



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO**

ODETE CATARINA LOCATELLI

**GESTÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES: INTERDISCIPLINARIDADE E
SUSTENTABILIDADE**

Tese submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a
obtenção do grau de doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Orientadora: Araci Hack Catapan

Co-orientadora: Christianne Coelho Reinisch
de Souza Coelho

Florianópolis – 2009

**Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da
Universidade Federal de Santa Catarina**

L811g Locatelli, Odete Catarina

Gestão em educação ambiental e a formação de professores [tese] : interdisciplinaridade e sustentabilidade, / Odete Catarina Locatelli ; orientadora, Araci Hack Catapan. - Florianópolis, SC, 2009.

187 f.: il., tabs., grafs., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e gestão do conhecimento. 2. Gestão ambiental. 3. Educação ambiental. 4. Sustentabilidade. 5. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 6. Professores - Formação. 7. Transversalidade. I. Catapan, Araci Hack. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. III. Título.

CDU 659.2

ODETE CATARINA LOCATELLI

**GESTÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES: INTERDISCIPLINARIDADE E
SUSTENTABILIDADE**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, novembro de 2009.

Professor Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr.
Coordenador do curso

Banca Examinadora:

Prof^a . Araci Hack Catapan, Dr^a. (Orientadora)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Christianne Coelho Reinisch de Souza Coelho Dr^a (Co-orientadora)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Francisco Antonio Fialho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José Messias Bastos, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Roque Sánchez Dalotto, Dr.
UNISUL

Prof^a. Beatriz Helena Dal Molin
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

AGRADECIMENTOS

Aos professores das escolas e Secretários de Educação Municipal
que fizeram comigo esta caminhada;

Aos professores do curso do EGC que me mostraram o caminho e
ao Airton e Micheli

Às professoras Araci e Christianne, cúmplices dessa jornada, e
Francisco Antonio Fialho, Roque Sanches Dalotto, José Messias
Bastos, Beatriz Helena Dal Molin, meus avalistas

A todas as

peçoas que estiveram comigo em momentos especiais,

Carla Hendges, Helena Maria Malmman

Beatriz Helena Dal Molin, Doris Roncarelli,

Rafaela Lunardi Comarella, Rose M. B. Motter

Nedilso Lauro Brugnera, Leonel Piovezana, Andre Mucelini

Carmem Leite, Maria Aparecida da Silva Dal' Alba

Às instituições que acolheram este projeto e permitiram que se
realizasse:

PROJETO ALTO URUGUAI

Universidade Comunitária Da Região De Chapecó -

UNOCHAPECÓ

Movimento Dos Atingidos Por Barragens – MAB

ELETOBRAS

ELETROSUL

IPPUR/UFRJ

*E de modo muito especial à
minha família, singularmente, àqueles que mais perto da
irracionalidade do coração dedico este grito pela vida. .*

Pedro, Vitor e Antonio

RESUMO

LOCATELLI, Odete Catarina. **Gestão em educação ambiental e a formação de professores: interdisciplinaridade e sustentabilidade.** Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Mídia e Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. 2009

O objeto desta pesquisa é o processo de formação de professores para a Gestão da Educação Ambiental tendo como princípios básicos a interdisciplinaridade e a sustentabilidade. O objetivo é resgatar os elementos constitutivos da formação dos professores que atuam em Educação Ambiental para sistematizar uma base de conhecimento, de caráter interdisciplinar, considerando os princípios da sustentabilidade. A problemática que constitui é tecida por dentro do cenário educacional, e nele procura identificar quais são os fundamentos teórico-metodológicos que sustentam os processos educativos em nível de formação de professores que podem servir de base para a Gestão em Educação Ambiental na perspectiva interdisciplinar e sustentável. Para a realização desta pesquisa-ação, os procedimentos empregados para coleta de dados foram: revisão bibliográfica, questionários, observações e intervenções diretas em atividades de capacitação. Empregou-se a metodologia de análise por categorias conceituais e operacionais, para extrair dos fatos e fenômenos os conhecimentos explícitos e, ao mesmo tempo, interferir na formação de professores para a Gestão em Educação Ambiental como alternativa para um processo de desenvolvimento sustentável. A análise dos dados demonstra que se atribui aos processos educativos escolares, especificamente aos de Educação Ambiental, a responsabilidade de tratar os problemas advindos dos impactos causados pela exploração dos recursos naturais, porém eles não tem condições suficientes para tanto. Conclui-se que essas condições revelam que a Educação Ambiental tratada nas escolas está muito distanciada das questões que poderiam de fato contribuir para uma Gestão de Educação Ambiental sustentável. Os resultados desta pesquisa configuram um diagnóstico de como vem se realizando a Gestão da Educação Ambiental nas escolas e sugere a metodologia de Projetos de Trabalho para a formação dos professores que atuam nessa área.

PALAVRAS CHAVE: Gestão em Educação Ambiental, Sustentabilidade, Interdisciplinaridade, Transversalidade, Avanços técnico-científicos, Formação de professores.

ABSTRACT

LOCATELLI, Odete Catarina. Knowledge Management in Environmental Education and the teachers' formation: interdisciplinarity and sustainability. Doctoral thesis. Post-Graduation Program in Engineering and Knowledge Management – Media and Knowledge. Universidade Federal de Santa Catarina. 2009

The object of this research is to teachers' formation to the Knowledge Management in Environmental Education having as basic principles the interdisciplinarity and sustainability.

The aiming is to rescue the constituent elements of the teachers' formation that act in the Environmental Education to systematize a base of knowledge, of interdisciplinary character, considering the principals of sustainability. The problematical issue that constitute it is weaved in the educational setting, and in this space, seeks to identify what are the theoretical methodological fundamentals that sustain the educational processes in the teachers' formation level that can be served of a base to the Environmental Education Management in an interdisciplinary and sustainable perspective. To accomplish this action-research, the procedures used to collect the data were: bibliographic revision, questionnaires, observation and straight intervention in the teachers training activities. It was used the methodology of analysis per conceptual and operational category, to obtain from the facts and phenomena the explicit knowledge and, at the same time, to interfere in the teacher formation toward the Knowledge Management in Environmental Education as an alternative for a sustainable development process. The analysis of the data shows that it is attributed to the school education process, specifically the Environmental Education the responsibility to look after the problems from the impacts caused by the exploration of the natural resources, however does not confer upon to them the minimal conditions. It was concluded that these condition reveal that the Environmental Education taught in those schools are far distant of the questions that should contribute for a truly self sustainable Environmental Management. The results of this research should serve as a diagnosis to show how the Environmental Education Management process is being done in the schools and suggests a methodology of Project of Work to the teachers' formation that act in this field.

Key-words: Management of Environmental Education, Sustainability, Interdisciplinarity, Transversality, Technical-scientific Advance, Teachers' formation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Matriz de Oferta de Energia Elétrica de 2008.....	28
Figura 2: Potencial Hidráulico Nacional.....	29
Figura 3: PAC/2007 - Usinas Hidrelétricas.....	30
Figura 4: Hidrelétricas no Sul do Brasil.....	32
Figura 5: Mapa de localização da área de estudo.....	33
Figura 6: Microbacia do Lajeado São José – uso e ocupação do solo (2000) –Chapecó – SC.....	35
Figura 7: Parte da Microbacia do Lajeado São José – Chapecó, SC, em destaque a Barragem do Engenho Braum.	36
Figura 8: Mapa dos municípios pesquisados.....	104
Figura 9: Esfera escolar dos participantes do Rio Grande do Sul.....	108
Figura 10: Esfera escolar dos participantes de Santa Catarina.....	109
Figura 11: A Educação Ambiental está contemplada no PPP da escola? (RS).....	110
Figura 12: A Educação Ambiental está contemplada no PPP da escola? (SC).....	110
Figura 13: Aterro Sanitário do município de Eral Grande - RS.....	112
Figura 14: Atividades realizadas que contemplam temas que contribuem para com o princípio da sustentabilidade (RS).....	116
Figura 15: Atividades realizadas que contemplam temas que contribuem para com o princípio da sustentabilidade (SC).....	116
Figura 16: Visita a uma propriedade onde foi instalado um biodigestor, no município de Paial – SC.....	118
Figura 17: Biodigestor que está sendo instalado pelo Projeto Alto Uruguai, em Itapiranga – SC.....	120
Figura 18: Alunos de uma escola de Quilombo – SC - em atividade de campo.....	122
Figura 22: Distribuição de mudas para plantio em Quilombo - SC	127
Figura 23: Aluna plantando árvore em Quilombo - SC.....	129
Figura 24: Procuram discutir temas dentro da EA em seus planos de ensino? (RS).....	130
Figura 25: procuram discutir temas dentro da EA em seus planos de ensino? (SC).....	130
Figura 26: Capacitação realizada no município de Iraí - RS.....	132
Figura 27: Os planos de ensino garantem a transversalidade da EA? (RS).....	133
Figura 28: Os planos de ensino garantem a transversalidade da EA? (SC).....	133

Figura 29: Aplicação do questionário aos professores do município de Rio dos Índios - RS.....	134
Figura 30: Socialização das ações realizadas no município de Caxambu do Sul - SC.....	138
Figura 31: A escola oferece cursos voltados para as questões ambientais? (RS).....	141
Figura 32: A escola oferece cursos voltados para as questões ambientais? (SC).....	141
Figura 33: A escola oferece cursos sobre a utilização de recursos tecnológicos? (RS).....	146
Figura 34: A escola oferece cursos sobre a utilização de recursos tecnológicos? (SC).....	146
Figura 35: A escola disponibiliza recursos e materiais hiperídia? (RS).....	148
Figura 36: A escola disponibiliza recursos e materiais hiperídia? (SC).....	148
Figura 37: Quais recursos tecnológicos são utilizados pela escola? (RS).....	150
Figura 38: Quais recursos tecnológicos são utilizados pela escola? (SC).....	151
Figura 39: Modelo da MPTGA.....	160

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resultado de análise dos questionários	107
Quadro 2: Utilização de recursos tecnológicos	147

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Matriz de Consumo Final de Energia – por fonte	30
Tabela 2: Matriz de Consumo Final de Energia – por setor.....	31
Tabela 3: Número de dissertações e teses produzidas em programas de pós-graduação	42
Tabela 4: Situação do diagnóstico preliminar da Região Sul – dados inseridos no SIBEA REASUL e SIBEA FURG	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAIC: Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente
CEDOC: Centro de Documentação em Ensino de Ciências
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
EA: Educação Ambiental
EUA: Estados Unidos da América
FURG: Universidade Federal do Rio Grande
GEEA da ANPED: Grupo de Estudos em Educação Ambiental da Associação Nacional de Pesquisa em Educação
IES: Instituições de Ensino Superior
MEC: Ministério da Educação
NTIC: Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação
OCN: Organizações Curriculares Nacionais
ONG: Organizações não Governamentais
OMS: Organização Mundial da Saúde
ONU: Organização das Nações Unidas
PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais
PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental
PRONAICA: Programa de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente
PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPP: Projeto Político-Pedagógico
REASul: Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental
SISNAMA: Sistema Nacional de Meio Ambiente
TCD: Tecnologias de Comunicação Digital
TIC: Tecnologias de Informação e Comunicação
UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina
UFMT: Universidade Federal do Mato Grosso
USP: Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
	1.1 Aderência da Temática ao Programa Engenharia e Gestão do Conhecimento	24
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO: A EXPLORAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI E OS PROCESSOS EDUCATIVOS.....	27
3.	GESTÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	39
	3.1 Geossistemas	60
	3.2 Sustentabilidade	68
	3.3 Interdisciplinaridade e Transversalidade.....	74
	3.4 Avanços técnico-científicos	89
4.	METODOLOGIA	101
	4.1 Delimitação do Trabalho.....	102
	4.2 Objetivos da pesquisa.....	104
	4.3 Instrumentos e procedimentos.....	105
	4.4 Organização e Análise dos dados.....	106
5.	ORGANIZAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	107
	5.1 Sugestão de uma Metodologia por Projetos de Trabalho para Gestão em Educação Ambiental – MPTGEA	153
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	161
7.	REFERÊNCIAS	167
	APÊNDICE.....	182

1. INTRODUÇÃO

A busca do equilíbrio deve começar por nós mesmos: fazer tudo sem estresse, com mais serenidade, com mais amor, que é uma energia cósmica e essencialmente harmonizadora. Precisamos respirar junto com a Terra, para conspirar com ela pela paz, que é o equilíbrio do movimento. (Leonardo Boff)

A maioria das organizações que exploram recursos naturais é hoje alvo de questionamentos e resistência de grupos organizados que contestam a degradação ambiental. Como alternativa, aliam-se a programas de responsabilidade social não apenas para cumprir metas legais, mas também para contribuir para a sensibilização e conscientização das comunidades envolvidas, direta ou indiretamente, nas áreas de grande exploração de recursos naturais, por exemplo, nas de exploração dos recursos hídricos.

A complexidade da questão entre meio ambiente e desenvolvimento sustentável requer um trato interdisciplinar e interinstitucional que dialogue transversalmente com as observações, análises e com inúmeros desafios, que, muitas vezes, escapam ao observador e tornam-se um outro – o observado.

Até certo tempo, a maioria da população acreditava que a natureza e a tecnologia supririam as necessidades do homem e sua sobrevivência na terra indefinidamente. O ritmo das mudanças era ditado por processos lentos de transformações, permitindo uma apropriação da natureza, como produtividade e mobilidade humana; porém, as esferas produtivas populacionais mais recentes, marcadas pela revolução informacional, provocaram uma mudança brusca na relação entre o homem e a natureza, instituindo um verdadeiro paradoxo entre desenvolvimento e sustentabilidade. Por isso, a Gestão em Educação Ambiental é fundamental no processo de formação do homem, pois, para exercer o desenvolvimento sustentável, não bastam questões teóricas, faz-se necessário conhecer em profundidade os modos e as ações capazes de transformar teorias em práticas, potencialmente consistentes, para promover uma transposição de conhecimentos explícitos em competências mobilizadoras de alternativas viáveis no sentido de garantir melhores condições de vida no planeta.

Pensar a educação, hoje, requer um olhar criterioso sobre as inúmeras transformações que a tecnociência vem promovendo. Os processos educativos sistematizados e expressos nos currículos escolares atuam como mecanismos propulsores nos modos de socialização e transformação do conhecimento. Nessa perspectiva, é possível compreender a dinâmica entre as condições de vida dos indivíduos, suas representações e inserções, que, no caso da educação, são operacionalizadas em um currículo formal constituído pelos conhecimentos explícitos da instituição escolar (FORQUIN,1993). Segundo as palavras de Sacristán e Gomez (1998, p.21), “o currículo modela-se dentro de uma organização escolar concreta, dirige-se a determinados professores e alunos, serve-se de determinados meios, cristaliza-se, enfim, num contexto, que é o que acaba de dar um significado real”.

Ainda segundo Catapan (2003, p. 142):

A celeridade das transformações técnico-científicas provoca alterações radicais no panorama econômico, social e cultural, impondo uma revisão profunda nos processos emergentes de produção da existência. As novas formas de organização do trabalho estão acompanhadas de uma tecnologia de reestruturação sem precedentes nos processos de formação do homem. A mediatização dos processos culturais requer um sujeito com maior competência crítica, habilidade e rapidez não só no acesso às informações, mas na sua seleção e, sobretudo, na reelaboração dos conhecimentos.

Nesse sentido, o conhecimento toma uma outra dimensão e expressa uma ação propositiva e disponível em diversos meios de comunicação midiáticos. Esse modo de conhecimento requer um redirecionamento no entendimento entre a teoria e a prática, tendo em vista que a educação, na maioria dos casos, ainda não adentrou nesta dinâmica cultural, observando-se que a tarefa dos docentes no trato dessa questão tem encontrado inúmeras barreiras, já por demais conhecidas. Há, entretanto, duas maneiras de encará-las: (i) como obstáculos intransponíveis, ou (ii) como desafios ao crescimento e avanços da ação docente.

Por perder de vista os objetivos principais da Educação, nossos professores deixam, muitas vezes, de enfatizar o que é importante, dando espaço ao secundário. Hoje, para atender aos ditames estatísticos das administrações, eles se têm preocupado mais com a quantidade das informações, do que com a qualidade da formação dos alunos. Mas, a tarefa primordial dos professores é essa: *formação*. Sim, formação de um espírito ecológico; formação de um sentido de brasilidade e de preservação de nossos bens, especialmente, da cultura e da natureza; formação, enfim, de uma cidadania responsável e consciente. (MELLO FILHO, 1999, p. 14).

Toma-se nesta pesquisa, como objeto a ser analisado, a Gestão em Educação Ambiental, envolvendo informações e representações dos seus agentes, os professores. Elege-se como cenário o quadro geral da situação ambiental do sistema de exploração da energia elétrica na região do Alto Uruguai. Como delimitação de objeto, será analisada a produção e a disseminação de conhecimento nessa área nos processos educativos desenvolvidos nos 14 municípios da região do Alto Uruguai.

Esta pesquisa apresenta uma análise das relações entre os fatos e os eventos marcantes de caráter institucional e legal, de âmbito nacional e regional, na área de Educação Ambiental, porém sem pretensão de abarcar todas as discussões relativas à essa problemática. Focaliza-se a Gestão em Educação Ambiental no sentido restrito de conhecimento nessa área e de suas implicações nos processo formativos de seus agentes:

Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Neste estudo, as observações são dirigidas aos conhecimentos, representações e manifestações dos professores envolvidos nos processos relativos à Educação Ambiental, valorizando os conhecimentos produzidos e disseminados nos processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos intencionalmente nas instituições escolares. Observa-se os impactos das parcerias entre uma ação educativa escolar e a parceria estabelecida entre órgão públicos e empresas estatais de exploração de energia elétrica na construção de uma consciência autosustentável.

Tratar da Gestão em Educação Ambiental como o enquadramento temático da pesquisa é um desafio, seja em termos de delimitação territorial, seja em termos de recorte histórico, seja em termos de abordagem teórico-metodológica, dada a complexidade e abrangência dessa questão.

O conhecimento na perspectiva de um patrimônio sistematizado possibilita a análise das complexidades inerentes às relações presentes na natureza, que transcende para o âmbito das relações sociais. A compreensão do mundo e suas inter-relações sob o ponto de vista sistêmico é crucial para garantir a sustentabilidades do planeta (MELLO FILHO, 1999).

A partir do ponto de vista sistêmico, as únicas soluções viáveis são as soluções *sustentáveis*. O grande desafio do nosso tempo é criar comunidades sustentáveis, ou seja, ambientes sociais e culturais onde possamos satisfazer as nossas necessidades e aspirações sem diminuir as chances das gerações futuras. (MELLO FILHO, 1999, p.132).

A Gestão em Educação Ambiental, compreendida como uma prática social, tem compromisso com o estabelecimento de níveis de compreensão da realidade que possam gerar um equilíbrio entre o desenvolvimento necessário ao bem estar da vida humana e não-humana, demandando uma perspectiva interdisciplinar e ao mesmo tempo transversal que tenha implicações imediatas sobre valores éticos, como a cidadania e as formas de relacionamento das pessoas entre si, e com a diversidade ecológica do ambiente.

Observa-se algo novo que se engendra nesse espaço, a possibilidade de desenvolver conceitualmente uma nova idéia de

currículo, o Currículo Topológico, associada à metodologia de Projetos de Trabalho que comporta o modo transversal do saber, apontado na proposição final desse trabalho. Infere-se que uma metodologia adequada para abordar essa questão pode ser a de elaborar, executar e avaliar o Ensino por Projeto de Trabalho de forma coletiva e compartilhada. Esta perspectiva implica uma leitura criteriosa da escola, organizando um mapeamento dos conhecimentos reconhecidos pela comunidade, em relação à sua situação social, econômica, política, cultural e ambiental, levando-se em conta as necessidades emergentes e os problemas levantados.

Essa concepção possibilita que uma abordagem transversal dos conteúdos como conhecimentos produzidos inerentes e estruturadores na área da Educação Ambiental assuma seu lugar na proposição final, objetivando a apropriação dos conhecimentos explícitos e implícitos, organizando-os em um sistema hipermídia, expresso em diferentes linguagens (oral, sonora, escrita, visual e sinestésica), gerando uma hipertextualidade que implica de fato em construir outras representações. Essa concepção requer um trabalho concebido na perspectiva da metodologia de Projetos de Trabalho (Hernández, 2002; Catapan, 2001).

Este entendimento concerne à concepção do espaço do saber transversal; seja no sentido interacional, cooperativo, compartilhado, multireferencial; seja a partir do conceito mais avançado ou do saber cotidiano, sem, entretanto, estar limitado a uma organização estrutural hierarquizada. (CATAPAN, 2003, p. 149).

Um outro autor atual desse campo, Alava (2002), destaca a necessidade de desenvolver um sistema informatizado que possibilite a identificação de nichos pedagógicos, tecnológicos e comunicacionais para dar conta do espaço social, cultural e técnico, em cujo contexto surge e negocia-se um determinado uso pedagógico.

Pensar em uma proposta de intervenção pedagógica para a Gestão em Educação Ambiental que trace uma linha transversal na formação do cidadão e do profissional da educação apresenta-se como uma alternativa para que a educação básica não só se atualize, mas seja

realmente um espaço de formação humana em prol da preservação e da sustentabilidade.

Outra perspectiva observada neste estudo é a possibilidade do uso das Tecnologias de Comunicação Digital (TCD) na organização curricular na área de Gestão em Educação Ambiental. Essas tecnologias podem influenciar diretamente os processos de formação na área ambiental pelas possibilidades de leituras topológicas, mapeamentos por satélite e sondas a laser, sistemas de simulação que antecipam situações e previsões inéditas, tais como geoprocessamentos, Sistema de Posicionamento Global - GPS, Sistemas Globais de Navegação por Satélites (GNSS) e outros.

Segundo Mello Filho (1999, p.12-13), “a grande meta torna-se a sustentabilidade da vida no planeta, a ser obtida pela educação como uma prática política, que a sociedade civil deve manter como princípio da cidadania”. Dessa forma, a conservação ambiental perpassa a recuperação dos espaços, implicando a justiça social e a dignidade humana. A questão da Educação Ambiental é preconizada em inúmeros espaços, encontros, congressos, conferências, Organizações Não-Governamentais (ONGs), em nível nacional e internacional.

Na organização do sistema educativo, a Gestão em Educação Ambiental se situa como tema curricular transversal, contemplando estruturas da natureza biológica, geográfica, econômica e sócio-cultural, desde as condutas pessoais e profissionais, até as determinações institucionais e legais. Essa multiplicidade de fatores, que gira em torno da vida humana e não-humana no planeta, converge em concordâncias e contradições entre o progresso e a sustentabilidade.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental, no âmbito da formação de professores para atuação na Educação Básica, necessita de diretrizes e parâmetros que contemplem a interdisciplinaridade e a transversalidade.

Desse modo, a formação dos professores precisa oferecer suporte à atividade reflexiva, atualizada e contínua: “É fundamental que o professor tenha capacidade de perceber fatos e situações sob um ponto de vista ambiental, de maneira crítica, assumindo posturas respeitadas quanto aos diferentes aspectos e formas do patrimônio humano, seja ele natural, étnico ou cultural” (MELLO FILHO, 1999, p. 03).

A Educação Ambiental está prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais como um tema transversal e, geralmente, é tratada como atividade extra-escolar. No entanto, encontram-se grandes dificuldades,

neste campo de conhecimento, de se promover uma inserção no currículo e nos planos anuais de educação, atendendo aos princípios da transversalidade. De modo geral, a Gestão em Educação Ambiental é tratada, quando muito, como uma disciplina ou uma atividade pontual, sob uma perspectiva fragmentada e deslocada no projeto pedagógico.

O modelo de educação vigente nas escolas e universidades responde às posturas derivadas do paradigma disciplinar, que constitui a representação dos seus agentes. Superar essa moldura enfrenta um *obstáculo epistemológico* no sentido do que expressa Bachelard (1977). Isto quer dizer uma representação social que conflita com os requerimentos de uma abordagem transversal proposta para a Gestão em Educação Ambiental.

Acredita-se que uma das possibilidades de superação desse modelo seja apropriar-se do conhecimento produzido e posto ou não em prática para deste projetar uma nova perspectiva na direção da abordagem transversal.

Uma revisão a partir da literatura mais apurada, à luz de algumas experiências empíricas realizadas em exercício de docência na formação de professores nos cursos de licenciatura em geografia, e a realização de pesquisas anteriores (LOCATELLI, 2002) permitem emoldurar esta pesquisa com o seguinte quadro:

- a falta de pesquisa na área de Educação Ambiental limita a produção de metodologias didático-pedagógicas para fundamentar o ensino-aprendizagem, resgatando os valores étnicos e históricos das diversas regiões;
- a ausência de uma visão integrada que contemple a formação ambiental dos discentes e a inclusão das questões éticas e epistemológicas necessárias para um processo interdisciplinar de construção de conhecimento em Educação Ambiental;
- a formação dos professores e o distanciamento da área de geossistemas, bem como dos avanços técnico-científicos;
- a ausência de uma política nacional eficaz e sustentada, que promova a capacitação sistemática dos responsáveis pela educação;
- a falta de material didático atualizado. Os materiais disponíveis em geral estão distantes da realidade em que são utilizados e apresentam caráter apenas informativo, prescritivo e no modo impresso;

- a cultura instalada na Região Oeste do Estado de Santa Catarina, pelo seu histórico de desbravamento, requer a reversão dos valores para uma cultura de preservação ambiental no modo interdisciplinar;
- as propostas curriculares dos cursos de formação de professores são omissas em relação à questão dos temas transversais que indicam a Educação Ambiental como um pressuposto que perpassa toda a sua organização;
- atualmente, os avanços na área da Tecnologia de Comunicação Digital (TCD) podem contribuir significativamente para a gestão do processo de conhecimento em todas as áreas, especialmente na pedagógica. Nas questões de estudos ambientais, a informática já dispõe de recursos inéditos, porém não ainda utilizados no processo ensino-aprendizagem (CATAPAN, 2001).

Essas constatações merecem uma análise mais criteriosa, que tenha repercussão imediata na sociedade pela transformação dos processos de formação humana. Mello Filho (1999) caracteriza a relação de interdependência entre o crescimento da riqueza material e a preservação como um conflito, não como um avanço. Pode-se dizer que essa contradição entre o desenvolvimento e a sustentabilidade tem gerado crises globais, e necessita de alternativas urgentes para reestruturação do equilíbrio da vida no planeta.

A visão de mundo moderno tem seus princípios nos fundamentos de progresso do positivismo e na filosofia cartesiana. Acredita no ser humano como principal agente de transformação, como dominador da natureza, pela posição racional superior diante de outras formas de vida. Todo desenvolvimento histórico da humanidade decorrente dessa forma de pensamento declara a onipotência do ser humano; deste modo, concepções de mundo, de ciência, tecnologia e desenvolvimento pautadas nessa visão de mundo demarcam os aspectos epistêmico-metodológicos nas práticas docentes nas mais diversas dimensões. Inverter esta concepção antropocêntrica implica em investir na formação de agentes que atuem na Gestão em Educação Ambiental, abordando o tema da sustentabilidade como um foco curricular transversal, requer a problematização dessas concepções, valores e práticas. O que influencia, conseqüentemente, na organização didático-metodológica das aulas, das proposições de tarefas extra-classe, na elaboração e

atualização de materiais didáticos e, especialmente, no aproveitamento das potencialidades hipermediáticas para atingir uma visão mais integrada e interdisciplinar em Educação Ambiental (VALVERDE; VIZA, 2007).

Nesse sentido, realiza-se essa pesquisa na região oeste do estado de Santa Catarina e noroeste do Rio Grande do Sul, nos municípios adjacentes à grande bacia do Rio Uruguai. O presente estudo propõe-se a identificar como estão sendo tratados, no âmbito educacional, os conhecimentos já elaborados e disponíveis referentes às questões ambientais, e ao mesmo tempo explicitar e sistematizar os conhecimentos produzidos pelos professores em suas práticas. O foco da análise delimita-se no âmbito da formação dos professores para atuação em Gestão em Educação Ambiental nessa região.

Em síntese, a partir de experiências empíricas anteriores, realizadas em exercício de docência na formação de professores nos cursos de licenciatura, pode-se levantar a hipótese de que a Gestão em Educação Ambiental na Educação Básica, de modo geral, é tratada como uma disciplina ou uma atividade pontual, limitando de modo contundente a abordagem interdisciplinar e transversal necessária. Tal constatação motivou o desenvolvimento deste estudo, buscando respostas para a questão: *quais os fundamentos teórico-metodológicos que sustentam os processos educativos em nível de formação de professores que podem servir de base para a Gestão em Educação Ambiental na perspectiva auto-sustentável?*

A abrangência deste projeto ocupa-se de enfocar, dentre outros programas, apenas o que se volta à capacitação de professores do Projeto Alto Uruguai. Essa escolha decorre do conhecimento e das experiências vivenciadas em outros programas de capacitação de professores, especialmente na região citada.

O objetivo geral que orienta esta pesquisa é resgatar os elementos constitutivos da formação dos agentes que atuam na Educação Ambiental para sistematizar uma base de conhecimento de caráter transversal e interdisciplinar, considerando os princípios da sustentabilidade.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação, pois o seu desenvolvimento compreende não só observação, coleta, organização e análise de dados, mas um processo de interferência direta na formação dos professores envolvidos.

A relevância deste estudo se evidencia pela necessidade de a escola perceber e operar como uma organização social que não pode se afastar da complexidade dos problemas ambientais que implicam diretamente em questões culturais, políticas, éticas, administrativas, econômicas, além de ecológicas.

O relatório da pesquisa está organizado da seguinte forma: Introdução: desenvolvimento, em seis capítulos - Contextualização, Gestão em Educação Ambiental, Pressupostos Teóricos, Metodologia, Organização e Discussão dos Resultados, e Considerações finais.

Ao finalizar esta pesquisa, reafirma-se a necessidade de uma proposta pedagógica que trate essa questão, não apenas como um caso de fiscalização e punição e, sim, como questão educacional que fundamente a cultura de preservação e qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, usufrua dos avanços tecnológicos que beneficiam o modo de ser, estar e saber, no contexto atual.

1.1 Aderência da Temática ao Programa Engenharia e Gestão do Conhecimento

Atualmente, as instituições passam por uma mudança de paradigmas em todos os aspectos, sejam culturais, econômicos, educacionais e estratégicos. Na era da sociedade industrial, o foco era a necessidade de matéria prima, de infra-estrutura e a mão de obra. Hoje, a matéria prima é a informação, as experiências dos indivíduos, ou seja, o conhecimento processual que se elabora no cotidiano e nem sempre é documentado e reaproveitado.

Nesse sentido, a Gestão do Conhecimento tem adquirido um espaço maior, nos últimos anos, dentro das organizações, quer sejam na dimensão da produção ou na dimensão dos serviços. Os sistemas organizados nessa última dimensão, principalmente os afetos às tecnologias de convergência, que geram processos autossustentáveis, têm recebido a cada dia maior relevância. As vantagens decorrentes da exploração, resgate e sistematização dos conhecimentos já experienciados coletivamente, em uma determinada organização, fazem com que não só sua história seja preservada, mas também com que ela avance com maior rapidez e eficiência.

A integração entre a Engenharia e a Gestão do Conhecimento torna-se um desafio organizacional cada vez mais importante a partir do

papel da informação e do conhecimento que estão sendo considerados ativos importantes, como nunca o foram em tempos passados. Atualmente, a Engenharia do Conhecimento é considerada uma tecnologia-chave na Sociedade do Conhecimento (FIALHO *et al.*, 2006).

As atividades básicas da Gestão do Conhecimento, entendidas como identificação, aquisição, representação e socialização de informações, promovem um aprendizado cada vez mais amplo e profundo, e evitam re-trabalho e/ou reincidência em erros. Se todas as informações produzidas pelas organizações sociais estivessem registradas em documentos, relatórios, arquivos, bancos de dados e/ou em artefatos, e devidamente socializadas, talvez a evolução da espécie não estivesse em tão alto risco como se encontram atualmente os ecossistemas. A sustentação desta ou daquela direção dos rumos da humanidade depende do nível de conhecimento que as pessoas, os grupos, as nações têm a respeito de sua própria produção existencial. Os sistemas educacionais têm, neste sentido, um papel de fundamental relevância.

Esta pesquisa se insere na área de estudo de Gestão do Conhecimento à medida que socializa e amplia os conhecimentos já elaborados na área de Gestão em Educação Ambiental, resgata e documenta conhecimentos implícitos que emanam das experiências dos envolvidos com a questão. De modo singular, documenta, analisa e interfere nas práticas dos professores envolvidos com a Gestão da Educação Ambiental na região estudada. A pesquisa-ação desenvolvida levanta e organiza informações básicas que resultam em um proposição de formação de professores baseada na metodologia Projetos de Trabalho.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO: A EXPLORAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI E OS PROCESSOS EDUCATIVOS

A questão ambiental, atualmente, é um tema tratado nas diferentes esferas, tais como, política, econômica, social e cultural. Muitos países criaram leis e instituições com o propósito de regular os recursos naturais e organizar a gestão ambiental (FURSZTYIN; PERSEGONA, 2008).

As questões levantadas pelos autores citados emolduram o cenário deste estudo:

- Como produzir energia em quantidade crescente, diante de fontes finitas?
- Como evitar os efeitos deletérios sobre as condições de vida resultantes do consumo energético?
- Como assegurar os direitos de uma vida saudável às futuras gerações?
- O que fazer com as montanhas de resíduos que despejamos nos lixos, nas águas, no ar?
- Como lidar com as mudanças climáticas que já estão ocorrendo?
- Como dividir responsabilidades pela degradação do planeta?
- Como preparar as gerações atuais e futuras para enfrentar esta questão?
- O que a educação tem a ver com tais fatos?

Esta pesquisa se desenvolve no âmbito do Projeto Alto Uruguai – Cidadania, energia e meio ambiente. O projeto referido tem como propósito: realizar uma experiência piloto em produção e consumo sustentável de energia, tendo por base o desenvolvimento sustentável de uma região na bacia hidrográfica do Rio Uruguai. O projeto tem por base o desenvolvimento de ações em três eixos:

- I) conservação de Energia Elétrica;
- II) utilização de fontes Alternativas de Energia;
- III) universalização do Acesso à Energia Elétrica.

Esta pesquisa está inserida no EIXO I do Projeto Alto Uruguai – denominado Conservação de Energia Elétrica, na ação que trata do projeto de Educação Ambiental, desenvolvido no curso de Cidadania, Energia e Meio Ambiente, para capacitação de professores em Educação Ambiental. Esta ação tem uma área de abrangência delimitada entre os

Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (UNOCHAPECÓ, 2008, p. 02).

A origem desse projeto advém de órgãos oficiais e dos movimentos sociais, como o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), que reivindicam ações efetivas para minimizar os problemas causados pelas barragens. Os órgãos oficiais envolvidos compreendem cinco entidades coordenadoras, a saber: Centrais Elétricas Brasileiras S/A – ELETROBRÁS, ELETROSUL, Centrais Elétricas S/A, Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB – Universidade Comunitária Regional de Chapecó UNOCHAPECÓ e Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IPPUR/UFRJ.

O Brasil concentrou, no ano de 2008, 73,2% da sua oferta de energética nos recursos hídricos. Podemos conferir esse quadro nas informações fornecidas pelo Ministério das Minas e Energia, figura 1.

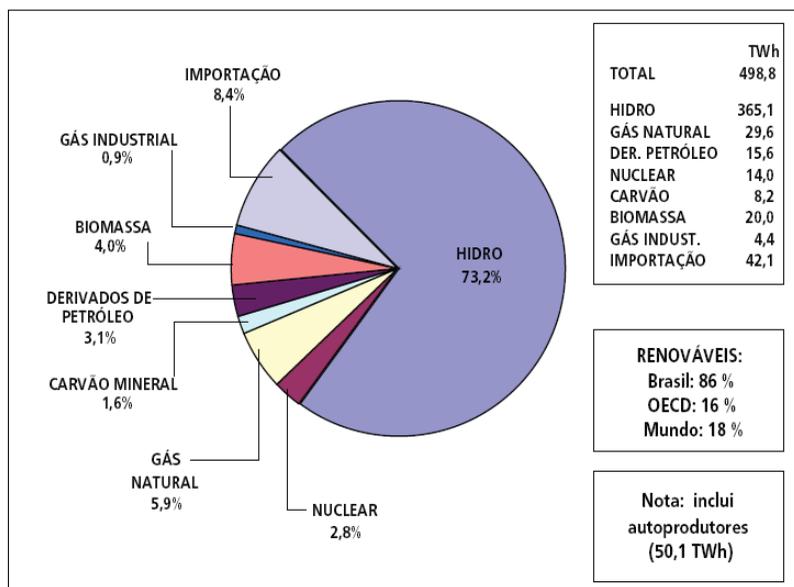


Figura 1: Matriz de Oferta de Energia Elétrica de 2008.

Fonte: Brasil, 2009

A figura 2 mostra a exploração do potencial hídrico no Brasil, mais acentuada na Região Sul, com um índice de 47,8%, e a menor, na Região Norte, com um índice de 8,9% de seu potencial.



Figura 2: Potencial Hidráulico Nacional
 Fonte: Comissão Mundial de Barragens, 2008

Atualmente, a Produção de Energia Hidrelétrica no Brasil corresponde a cento e cinquenta e oito (158) grandes hidrelétricas, com capacidade de mais de 30 MW cada uma, somando aproximadamente 75.000 MW. Além disso, o Brasil conta com quinhentas e quatro (504) Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH, com capacidade menor que 30 MW, somando aproximadamente 2.000 MW.

Na figura 3, observam-se ainda os resultados esperados no Plano de Aceleração de Crescimento – PAC, em 2007.

Tabela 2: Matriz de Consumo Final de Energia – por setor

ESPECIFICAÇÃO	mil tep		08/07 %
	2007	2008	
INDÚSTRIA	81.915	82.258	0,4
TRANSPORTE	57.621	62.685	8,8
SETOR ENERGÉTICO	21.049	23.493	11,6
OUTROS SETORES	40.825	42.016	2,9
USO NÃO-ENERGÉTICO	14.155	14.795	4,5
TOTAL	215.565	225.247	4,5

Fonte: Brasil, 2009, p13

Na Região Sul, o Brasil tem onze (11) grandes hidrelétricas e cinquenta e uma (51) PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas, totalizando 3.200 MW instalados de energia hídrica. Vale destacar que a Região Sul conta também com iniciativas em outras fontes, como a energia térmica (aproximadamente 1.480 MW) e energia eólica (aproximadamente 150 MW) (MME, 2007). Pode-se observar, na figura 4, a projeção acentuada de construções de PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas – e também de grandes hidrelétricas para a Região Sul.

**Hidrelétricas no Sul do Brasil
(em operação, construção, projetos básicos e estudos)**

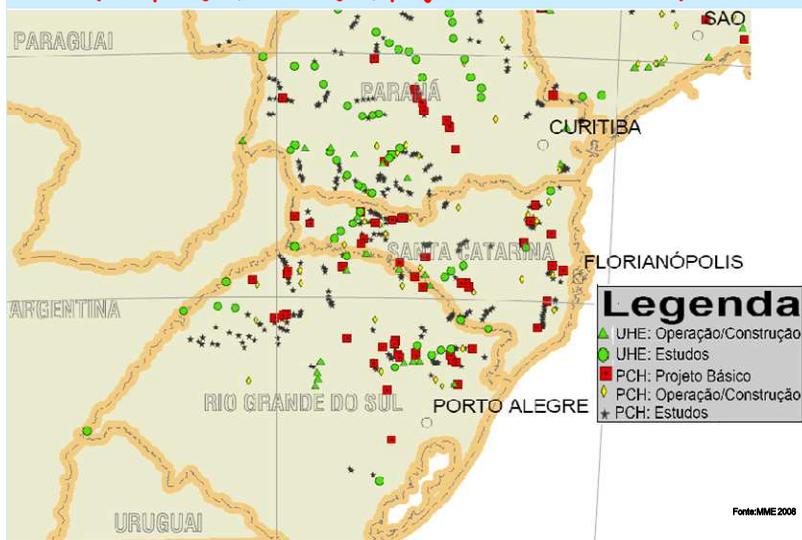


Figura 4: Hidrelétricas no Sul do Brasil

Fonte: Brasil, 2008

A presente pesquisa está emoldurada por esse panorama geral da situação energética do País, mas tem sua configuração específica na Bacia do Alto Uruguai, em 14 municípios, entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, conforme a figura 5.

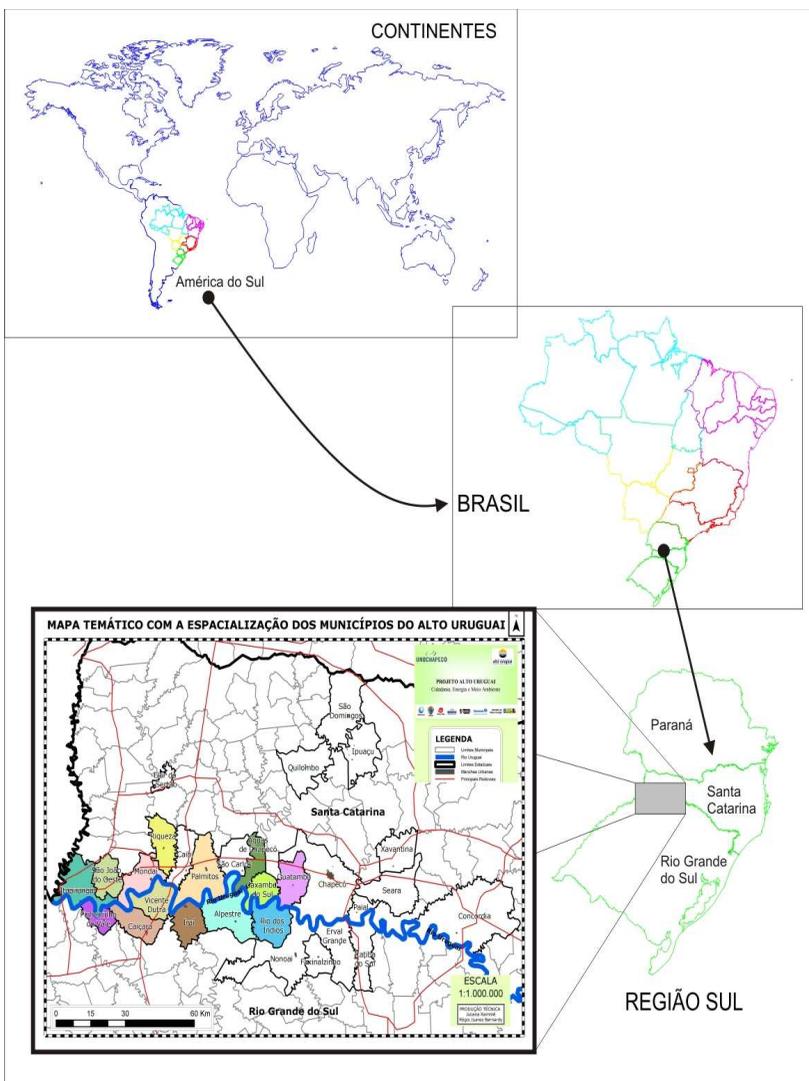


Figura 5: Mapa de localização da área de estudo
 Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Escala: 1/500.000

O objeto analisado neste contexto é o projeto de capacitação de professores para atuarem na educação ambiental nessa região. Este

projeto tem uma trajetória histórica baseada em pesquisas anteriores realizada pela autora nessa região.

Na década de noventa, realizou-se um estudo sobre o processo da periferização das cidades de Chapecó, Concórdia, Maravilha e São Miguel do Oeste. Considerando-se as questões de moradia, transporte urbano, trabalho, lazer, escolaridade e saneamento básico, é possível constatar formas bastante diferenciadas de inserção das classes sociais. Enquanto classes privilegiadas consomem os diversos serviços e a boa infra-estrutura da cidade, outra parcela significativa da população não é contemplada e é a mais penalizada pelos desastres ecológicos provocados pela degradação dos recursos naturais (LOCATELLI, 1997).

As cidades pesquisadas neste estudo, com uma população aproximada de cem (100) a cento e cinquenta (150) mil habitantes, possuem uma economia baseada fortemente na agropecuária e agroindústria e apresentam expressiva população concentrada em locais afastados do centro, sem condições mínimas de sobrevivência, com grande número de desempregados, sem moradia, sem transporte urbano, portanto, uma população que não tem o consumo da cidade assegurado. Esta é a realidade da periferia das cidades envolvidas no PRONAICA (Programa de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente). Propõe-se trabalhar não só no âmbito local, mas também regional e, em especial, com a contribuição da Geografia, numa reflexão dos problemas do homem e da natureza (LOCATELLI, 1997, p.15).

Na verdade, o conceito ou a fundamentação filosófica do PRONAICA permitia afirmar que, em se tratando de um programa de largo espectro, havia de ultrapassar os limites dos CAICs, conceituados como escolas diferentes, em que as ações se propunham a transformar os problemas sociais de toda natureza nas áreas de abrangência dos CAICs, neste caso, nos municípios de Chapecó, Concórdia, Maravilha e São Miguel do Oeste (LOCATELLI, 1997, p.58).

Outro estudo realizado nas águas da Microbacia do Lajeado São José, localizada em loteamento Eldorado III, afastado do centro da cidade de Chapecó-SC, mostrou a presença de teores de metais pesados muito acima dos níveis máximos permitidos pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente)-(Res.20/86) para águas destinadas ao abastecimento público, bem como elevado grau de contaminação orgânica, comprovado pelos altos índices de coliformes totais e fecais, tanto na área agropecuária, na margem direita, como na urbano/industrial, na margem esquerda (LOCATELLI, 2003, p.62). Na

figura 6 apresenta-se o mapa da Microbacia do Lajeado São José especificando o uso e ocupação do solo

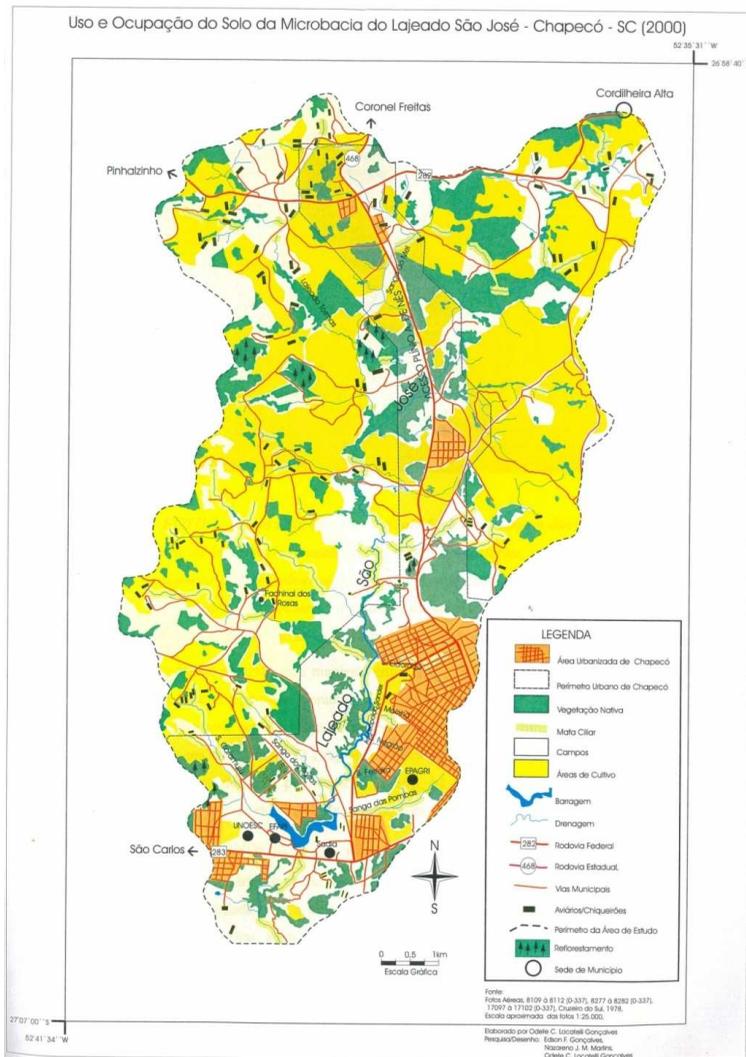


Figura 6: Microbacia do Lajeado São José – uso e ocupação do solo (2000) – Chapecó – SC
Fonte: Locatelli, 2002

Na figura 7 tem-se uma vista aérea, em destaque a Barragem do Engenho Braum, parte integrante da Microbacia do Lajeado São José - Chapecó, SC.



Figura 7: Parte da Microbacia do Lajeado São José – Chapecó, SC, em destaque a Barragem do Engenho Braum.

Os altos índices de contaminação da água observados nesta pesquisa apontam para o comprometimento da qualidade da mesma e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população que se serve dessa água. Considerando a importância das atividades desenvolvidas nessa Microbacia, faz-se necessário um alerta disciplinar e o controle, de forma rígida, da ocupação, dos usos do solo e do tratamento de águas residuárias, sanitárias e industriais, bem como da exploração dos recursos naturais nessa região.

Frente a tal situação, pergunta-se: como tratar a questão como tema transversal em um currículo escolarizado e disciplinar? Qual é a abordagem pedagógica que pode dar conta da sustentação de uma inferência educativa na direção e apropriação de um conteúdo dessa potencialidade, numa visão transversal? Como trabalhar a formação do professor nessa direção e utilizar todas as condições tecnológicas que rompem tempo e espaço, como o modo de comunicação digital?

O desdobramento das questões pontuadas pode gerar um processo intenso de transformação na gestão em Educação Ambiental, requerendo simulações inéditas e demonstrando, por exemplo, os efeitos do consumo direto da água contaminada com elementos dessa natureza.

3. GESTÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A produção científica nesta área, como visto no item anterior, é recente. Não se pretende trazer aqui uma revisão bibliográfica completa sobre o assunto, porém, mapear as questões que sustentam a delimitação do estudo. Elegeu-se para esta pesquisa um caminho desenhado por categorias conceituais e categorias operacionais, segundo as orientações indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997).

O sentido das categorias conceituais é de ancorar teoricamente a análise e discussão do caso estudado. As categorias operacionais referem-se aos elementos e variáveis observáveis no fenômeno analisado. Para dirigir o olhar do pesquisador neste caso, as categorias conceituais eleitas são aquelas que implicam diretamente na abordagem dessa temática e que emolduram o cenário da Gestão em Educação Ambiental.

A Gestão Ambiental visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros. [...] Pode-se então concluir que a Gestão Ambiental é consequência natural da evolução do pensamento da humanidade em relação à utilização dos recursos naturais de um modo mais sábio, onde se deve retirar apenas o que pode ser repostado ou caso isto não seja possível, deve-se, no mínimo, recuperar a degradação ambiental causada. (BRUNS, 2009).

Nesse sentido, para discutir Gestão em Educação Ambiental elege-se os temas que tratam de geossistemas, de sustentabilidade, de interdisciplinaridade, de transversalidade, e avanços técnico-científicos. As categorias operacionais são aquelas delimitações nas quais se extraem os dados para constatação e análise. Neste caso, o olhar está focado nas metodologias, no uso de recursos tecnológicos, no projeto pedagógico da escola e os fundamentos da Educação Ambiental.

Os trabalhos que utilizam uma metodologia ligada à interdisciplinaridade e à transversalidade no ensino da Educação

Ambiental passam uma trajetória de pesquisa nessa área do conhecimento. A produção científica relacionada à área de Educação Ambiental é significativa e tem alcançado resultados importantes na busca da sustentabilidade do planeta e de todas as formas de vida existentes.

Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2007), Fracalanza *et al.* (2005), Guerra *et al.* (2004), o trabalho realizado sobre Educação Ambiental por Megid, catalogou as dissertações e teses produzidas no Brasil na área de ensino de ciências. Os pesquisadores identificaram quinhentos e setenta e dois (572) trabalhos, dos quais trinta e seis (36) tratam da Educação Ambiental.

Trajber e Manzoni (1996) realizaram uma avaliação dos materiais e publicações sobre EA, procurando desvendar o(s) conceito(s) subjacente(s) aos diversos textos disponíveis. Dando continuidade ao projeto de avaliar a EA no Brasil, Trajber e Costa (2001) apresentaram o resultado do segundo projeto, denominado “Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais audiovisuais”. A partir de uma análise aprofundada, o estudo objetiva apontar caminhos ou diretrizes que possam contribuir para a elaboração de novos materiais para ajudar educadores a utilizá-los em educação para o ambiente.

Vasconcellos (1999) coordenou a elaboração de um banco de dados sobre as produções acadêmicas brasileiras das décadas de 1980 e 1990, envolvendo os níveis de mestrado e doutorado. Justifica a realização do estudo pela frequência com que as pessoas solicitam informações sobre os trabalhos acadêmicos que envolvem a Educação Ambiental e suas práticas.

Novicki (2003) analisou os objetivos, as concepções de educação, a concepção de desenvolvimento sustentável, a concepção de meio ambiente e Educação Ambiental, bem como as abordagens teórico-metodológicas (paradigmas) presentes nessa produção.

O estudo de Reigota (2002, 2005, *apud* Lorenzetti e Delizoicov, 2007, p. 5) sobre o “estado da arte” da pesquisa em EA no Brasil localizou, na década de 1980, a existência de oito (8) trabalhos sobre a temática ambiental, sendo uma (1) tese e sete (7) dissertações; na década de 1990, cento e oitenta e três (183) trabalhos, sendo vinte e quatro (24) teses e cento e cinquenta e nove (159) dissertações; no período de 2000 a 2002, noventa e seis (96) trabalhos, sendo oitenta (80) dissertações, quinze (15) teses e uma livre docência, ou seja, no período 1984 a 2002, foram levantadas: uma tese de livre docência, quarenta (40) teses e

duzentas e quarenta e seis (246) dissertações, totalizando duzentas e oitenta e sete (287) pesquisas envolvendo a Educação Ambiental. O autor considerou as pesquisas desenvolvidas em vários programas de pós-graduação no Brasil, como educação, educação ambiental, ecologia, saúde pública, comunicações e artes, psicologia, desenvolvimento e meio ambiente, ciências ambientais, engenharias, entre outras (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2007, p.5).

Reigota (2002, 2005, *apud* Lorenzetti e Delizoicov, 2007, p. 5) utilizou os seguintes critérios para definir os trabalhos como pertencentes à área de Educação Ambiental, explicitando ser esta uma das tarefas mais difíceis:

1. Trazem no título “educação Ambiental” e palavras-chave: meio ambiente, ensino, práticas pedagógicas ou similares.
2. Abordam temáticas ambientais defendidas e programas de Pós-Graduação em Educação.
3. Abordam temáticas educacionais e ambientais defendidas em Programas de Pós-Graduação, como Saúde Pública, Ecologia, Psicologia, Sociologia, etc.
4. Os pesquisadores são conhecidos publicamente como sendo educadores ambientais, embora o título de seus trabalhos universitários não explicita necessariamente suas relações com a Educação Ambiental.
5. Os pesquisadores não explicitam, no título dos seus trabalhos, nenhuma relação com a Educação Ambiental, mas, quando indagados por nós, identificam sua pesquisa como sendo de Educação Ambiental (REIGOTA, 2002, p.50; 2005, p.2).

Drumond (2003) faz uma análise das questões fundiárias de unidades de conservação, as questões conservacionistas de assentamentos de reforma agrária, a poluição ou o esgotamento de recursos naturais, reações comunitárias a problemas ambientais, atuação de ONGs ambientalistas, a história do pensamento ambientalista, a história ambiental de diferentes trechos do território brasileiro, a gestão ambiental e a formação dos programas interdisciplinares de pós-graduação na área ambiental no Brasil.

Neves (2003) analisa a concepção de meio ambiente, educação e Educação Ambiental presentes em três dissertações de três universidades paulistas, examinando as concepções aceitas pelos pesquisadores dessas universidades e como essas concepções se refletem em seu trabalho de pesquisa.

Zakrzewski, Deffaci e Losekann (2005) apresentam as tendências da pesquisa, envolvendo dissertações e teses, em EA no Rio Grande do Sul, no período de 2000 a 2003, mostrando que a pesquisa nessa área é rica e diversificada.

Em seu estudo, Lorenzetti e Delizoicov (2007) localizaram oitocentas e doze (812) pesquisas que tratam da Educação Ambiental, em quatro fontes de referências, quais sejam: o Banco de Teses da Capes, Catálogo de Teses do CEDOC, Catálogos Gerais 1996-1997, 1998-2000, 2001 e 2002, e no Dossiê de Implantação do GEEA da ANPED. A tabela 3, importada na íntegra do estudo, mostra a distribuição das teses e dissertações encontradas no período de 1981 a 2003.

Tabela 3: Número de dissertações e teses produzidas em programas de pós-graduação

ANO	DISSERTAÇÕES	TESES	TOTAL
1981	1		1
1984	2		2
1988	7		7
1990	3	1	4
1991	4		4
1992	6	2	8
1993	10		10
1994	14		14
1995	32	2	34
1996	23	2	25
1997	43	6	49
1998	49	4	53
1999	65	5	70
2000	90	6	96
2001	93	13	106
2002	136	16	152
2003	160	17	177
Total	738	74	812

Fonte: Lorenzetti e Delizoicov (2007)

O surgimento da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil ocorreu a partir da década de 1980, em programas da área de Educação. Porém, a consolidação dessa produção só se deu a partir de 2000. A área experimentou um crescimento exponencial impulsionada pelos movimentos internacionais de promoção da Educação Ambiental, especialmente, a Rio-92. Outro fator que merece ser destacado é a definição da Educação Ambiental como Tema Transversal em todos os níveis de ensino pelos PCNs, em 1997 (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2007).

Classificando os trabalhos encontrados, Lorenzetti e Delizoicov (2007) apontam o seguinte quadro: a área de Ciências Humanas responde pela maioria das pesquisas, ou seja, 52,3% delas. A Região Sudeste detém a maior concentração das pesquisas, seguida pela Região Sul, notadamente nas IES (Instituições de Ensino Superior), como a FURG, no Rio Grande do Sul, a USP, em São Paulo, a UFMT, no Mato Grosso e a UFSC, em Santa Catarina.

Um estudo semelhante foi realizado por Fracalanza *et al.* (2005), através de projeto intitulado “A Educação Ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica”, no qual os pesquisadores localizaram oitocentos e sete (807) trabalhos acadêmicos brasileiros que tratam da Educação Ambiental; destes, 88,7% foram produzidos no período de 1995 a 2004. Os autores ressaltam a baixa produção em nível de doutorado: somente 7,19% são teses. Outro dado importante refere-se à produção nas IES públicas e privadas, sendo que 85,3% dos trabalhos mapeados foram produzidos nas instituições públicas, demonstrando que nas instituições privadas a pesquisa em Educação Ambiental ainda é incipiente.

Guerra *et al.* (2004) apresentaram resultados parciais dos dados da EA na Região Sul, realizado pela Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REALSul), formada por duas universidades, três órgãos públicos e uma Organização Não-Governamental (ONG). Os três Estados apresentam situações bastante semelhantes, com destaque para as ONGs e para os órgãos públicos. Os pesquisadores verificaram que os projetos das escolas cadastradas quase sempre tratam de questões pontuais e da dimensão ecológica, sem um enfrentamento mais efetivo da problemática ambiental, e apontam que os fatores que dificultam a mudança de atitudes das pessoas e da sociedade frente aos problemas ambientais e a participação em redes de EA são de natureza cultural. A

tabela a seguir mostra os dados que os pesquisadores encontraram até 30 de novembro de 2003.

Tabela 4: Situação do diagnóstico preliminar da Região Sul - dados inseridos no SIBEA REASUL e SIBEA FURG

CATEGORIAS	DESCRIPTORES	PR	SC	RS	Total
INSTITUIÇÕES (TIPO)	Associações	3	2	5	8
	ONGs/OSCIP	13	11	84	108
	Órgãos Públicos	12	20	32	64
	Fundações públicas	-	3	-	3
	Fundações privadas	1	2	1	4
	Universidades	5	6	12	23
	Escolas Ens. Fund.	3	14	18	35
	Escolas Ens. Médio	1	-	3	4
	Empresas	2	3	1	6
	Cooperativa	1	-	2	3
	Outros	3	-	-	3
	Total	44	61	158	263
EDUCADORES/ESPECIALISTAS/ PESQUISADORES	Total	150	155	380	685
ATIVIDADES	Programas	18	26	10	54
	Projetos	61	139	50	250
	Campanhas	4	4	-	8
	Encontros/Seminários Congresso	6	2	6	14
	Cursos	9	24	8	41
	Outros	3	5	-	8
		Total	101	200	74
TOTAL DE REGISTROS VALIDADOS POR ESTADO		295	416	612	1323

Fonte: GUERRA et al. (2004)

A contribuição da REALSul e demais redes, na discussão da EA que temos hoje, é a utopia possível da EA que queremos. Obrigatoriamente passa pela reflexão-ação sobre os problemas sócio-ambientais identificados no próprio diagnóstico, e pela necessidade urgente da sociedade assumir ações efetivas sobre os mesmos e de mudanças em relação aos valores, comportamentos e atitudes dos seres humanos entre si, e em suas inter-relações com a natureza (GUERRA *et al.*, 2004).

Em razão do exposto, numa perspectiva educativa e no processo de gestão participativa que caracteriza a cultura de redes, entende-se que as ações dos diferentes atores sociais devem ser articuladas, visando garantir que a utilização dos recursos naturais, econômicos e socioculturais ocorram em respeito às especificidades do meio ambiente (PINHEIRO *et al.*, 2003 *apud* Guerra *et al.*, 2004).

Trabalhando com Sato (2000), comungamos o entendimento de que EA é um processo diferente, no qual, antes de tudo, é preciso “**reeducar-se a si próprio**”, o que significa correr riscos, “uma vez que reaprender é mais difícil que aprender.”(MORIN, 2000, *apud*. Sato. *op. cit.*).

Segundo Mininni (1998), Educação Ambiental

é um processo que permite às pessoas uma compreensão global do ambiente. Proporciona os instrumentos para elucidar valores, desenvolver atitudes que lhes permite adotar uma postura crítica e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos para a melhoria da qualidade de vida, a eliminação da pobreza extrema do consumismo desenfreado, visando à construção de relações sociais, econômicas e culturais, capazes de respeitar e incorporar as diferenças (minorias étnicas, populações tradicionais, a perspectiva da mulher) e a liberdade para decidir os caminhos alternativos de desenvolvimento sustentável, respeitando os limites dos ecossistemas, substrato de nossa própria possibilidade e sobrevivência como espécie. (INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION, 1977).

As primeiras preocupações internacionais com a Educação Ambiental datam da década de 70, período em que o mundo começava a experimentar as consequências ambientais negativas derivadas do modelo de desenvolvimento iniciado com a Revolução Industrial. A partir de então, o conceito de Educação Ambiental tem evoluído, associado ao conceito de meio ambiente e ao modo como ele vem sendo interpretado e construído.

Nas sociedades pré-capitalistas, ainda hoje em setores da população rural, a preparação do homem para a vida se dá por meio de experiências relacionadas com a natureza. É necessário reconhecer que muitas práticas culturais, desde as mais remotas comunidades primitivas, desenvolveram um grande sentimento de inquietude relacionado com o que hoje se designa como Educação Ambiental, que, em síntese, pode expressar a necessidade de dar ao indivíduo e à sociedade os elementos éticos e conceituais para estabelecer uma relação orgânica com a natureza (BRASIL, 2000).

Deve-se esclarecer que a questão da Educação Ambiental não se restringe à incorporação de uma dimensão ambiental aos sistemas educacionais tradicionais, mas implica a necessária revalorização da educação no sistema social e no seu conjunto, bem como na análise crítica do sistema educativo.

A Educação Ambiental preconiza uma profunda reflexão dos educadores ambientais, tanto na área formal como não-formal, sobre a complexidade dos processos do meio ambiente. Neste campo, estabeleceram-se alguns marcos referenciais internacionais construídos ao longo da história, que contribuíram e consolidaram as discussões em torno dessas questões. A Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, por exemplo, trouxe um novo enfoque para a Educação Ambiental, que passou a ser considerada como campo de ação pedagógica. O princípio nº 19 dessa Conferência contempla que

É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais dirigido tanto às gerações jovens como adultos, e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiada para ampliar as bases de uma opinião bem informada e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e da coletividade, inspirada no sentido de sua responsabilidade quanto à proteção e melhoramento do meio em toda sua dimensão humana. (BRASIL, 2000, p.19).

Este princípio ressalta que a educação foi apontada nessa Conferência como a estratégia mais eficiente para a resolução dos problemas ambientais instaurados na época. Surge o rótulo “Educação

Ambiental” como um modelo inovador que deveria dar conta das mudanças necessárias.

Entre as recomendações do Plano de Ação aprovado em Estocolmo, várias incidem sobre os aspectos da Educação Ambiental e sobre a Informação Pública. Merece destaque a Recomendação nº19, dirigida em especial à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), no sentido de fazer as consultas necessárias para o estabelecimento de um Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), *“de enfoque interdisciplinar e extra-escolar, que envolva todos os níveis de ensino e se dirija ao público em geral, jovem e adulto indistintamente, com vistas a ensinar-lhes as medidas simples que, dentro das suas possibilidades, possam tomar para ordenar e controlar seu meio”* (CONFERENCE ON THE HUMAN ENVIRONMENT, 1972).

A partir de então, as discussões em relação à natureza da Educação Ambiental passaram a ser desencadeadas, e os acordos foram reunidos nos *“Princípios de Educação Ambiental”*, estabelecidos pelo seminário realizado na Finlândia, em 1974.

A Educação Ambiental é um componente de todo pensamento e de toda a atividade, da cultura, no mais amplo sentido da palavra; seu fundamento é a estratégia de sobrevivência da humanidade e de outras formas da natureza. A estratégia de sobrevivência é um enfoque geral que requer conhecimentos de ciências naturais, tecnologia, história, sociologia; assim como os meios intelectuais para analisar e sintetizar esses conhecimentos, a fim de criar novos modos de atuação. Além da estratégia de sobrevivência, devem considerar a qualidade de vida, as metas fixadas a este respeito e os meios com que conta a humanidade para alcançá-las.

A Educação Ambiental espera que sejam levados em consideração os princípios da ecologia no planejamento social em diferentes atividades, na economia, nos planos nacionais e internacionais. Em resumo, concluiu o seminário, a Educação Ambiental permite alcançar os objetivos de proteção ambiental, e que não se trata de um ramo da ciência ou uma matéria de estudos separada, senão o marco de uma educação integral permanente. É interessante observar que no ponto nº 4 dessa declaração se destaca a necessidade de considerar *“os princípios da ecologia”*, o que gerou um erro de conceituação que se refletiu posteriormente na Educação Ambiental, dando lugar à ordem social, econômica, política e cultural e à ordem

natural (COMISSION NACIONAL FINLANDESA PARA LA UNESCO; 1974).

Em 1975, a UNESCO, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criou o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), destinado a promover, nos países membros, a reflexão, a ação, e a cooperação internacional para a Educação Ambiental (BRASIL, 2000).

Ainda em 1975, foi realizado o I Seminário Internacional sobre Educação Ambiental, em Belgrado (Sérvia), que divulgou a necessidade de uma política de Educação Ambiental e propôs que o trabalho fosse realizado na educação formal e informal, num **processo contínuo e permanente** com caráter interdisciplinar. Nesse evento foram estabelecidas duas metas principais:

Meta Ambiental: Melhorar as relações ecológicas, incluindo as do homem com a natureza e as dos homens entre si.

Meta da Educação Ambiental: Garantir que a população mundial tenha consciência do meio ambiente e se interesse por ele e por seus problemas conexos e que conte com os conhecimentos, atitudes, motivação e desejos necessários para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções dos problemas atuais e para prevenir os que possam aparecer. (UNESCO, 1977, *apud* BRASIL, 2000, p.23).

A Carta de Belgrado (Sérvia) define ainda os objetivos da Educação Ambiental:

Consciência: Adquirir maior sensibilidade e consciência do meio ambiente, em geral, e dos problemas decorrentes;

Conhecimento: Adquirir uma compreensão básica do meio ambiente, em sua totalidade, dos problemas conexos, e da presença e função da humanidade nele, o que justifica uma responsabilidade crítica;

Atitudes: Adquirir valores sociais, um profundo interesse pelo meio ambiente, e a vontade de

participar ativamente em sua proteção e melhoramento;

Aptidões: Adquirir aptidões necessárias para resolver os problemas ambientais;

Capacidade de avaliação: Avaliar as medidas e os programas de Educação Ambiental em função dos fatores ecológicos, políticos, econômicos, sociais, estéticos e educacionais;

Participação: Desenvolver seu sentimento de responsabilidade e tomar consciência da urgente necessidade de prestar atenção aos problemas do meio ambiente, para assegurar que se adotem medidas adequadas. (BRASIL, 2000, p. 24).

Estabeleceu também os seguintes princípios de orientação aos programas de Educação Ambiental:

Considerar o meio natural e artificial em sua totalidade: ecológica, tecnológica, social, legislativa, cultural e estética;

Construir um processo contínuo e permanente na escola e fora dela;

Assumir um enfoque interdisciplinar;

Apoiar-se numa participação ativa na prevenção e resolução dos problemas ambientais;

Estudar as principais questões ambientais desde o ponto de vista mundial, atendendo as diferenças regionais;

Centrar-se em situações atuais e futuras;

Considerar todo o desenvolvimento e crescimento em uma perspectiva ambiental;

Fomentar o valor e a necessidade de cooperação local, nacional e internacional na resolução dos problemas ambientais. (BRASIL, 2000, p. 25).

A Educação Ambiental requer uma revolução educacional que não só extrapole as orientações e conteúdos, mas também envolva práticas pedagógicas inovadoras de caráter **multi e interdisciplinar**, privilegiando o planejamento coletivo, o trabalho de equipe e a valorização dos diferentes saberes para além dos limites das disciplinas,

propiciando uma educação contextualizada, motivadora e de boa qualidade (SANTA CATARINA, 1998).

A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em 1977, em Tbilisi, foi o ponto de partida de um programa internacional de Educação Ambiental. O evento reuniu orientações fundamentais a serem incorporadas ao marco teórico da Educação Ambiental. Conforme o Ministério do Meio Ambiente (2000),

não somente como meio físico biótico, mas também o meio social e cultural, e relaciona os problemas ambientais com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem. A Declaração aprovada nesta Conferência enfatiza que a Educação Ambiental “prepara o indivíduo mediante a compreensão dos principais problemas do mundo contemporâneo, possibilitando-lhe conhecimentos técnicos e as qualidades necessárias para desempenhar uma função produtiva com vistas a melhorar a vida e proteger o meio ambiente, considerando os valores éticos”. (BRASIL, 2000, p.26).

A Rede de Formação Ambiental para América Latina e o Caribe do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) vem realizando e implementando atividades de educação e de formação ambiental no nível do sistema, entre as quais se destaca o Primeiro Seminário “*Universidade e Meio Ambiente na América Latina e o Caribe*”, realizado em 1985, em Bogotá. O segundo Seminário foi realizado em Cali, Colômbia, em 1999 (BRASIL, 2000).

O aporte mais significativo do seminário de Bogotá foi trazer ao foco da reflexão o importante papel que as Ciências Sociais desempenham na compreensão e solução da problemática ambiental. Além disso, a Rede de Formação Ambiental para a América Latina e o Caribe deu apoio à implementação de cursos de pós-graduação em universidades do México, Brasil, Paraguai, Chile, entre outros.

Trouxe também o incentivo à realização de reuniões regionais, à formação de consórcios de universidades, como exemplo, o Grupo Montevideu, com a finalidade de construir a massa crítica de profissionais formados na área que permita a multiplicação das ações e,

principalmente, a capacitação em investigação ambiental em curto prazo.

As quarenta e uma (41) recomendações da Conferência de Tbilisi foram reunidas no Informe Final e constituem um verdadeiro plano de ação para a Educação Ambiental no mundo. São destacados aspectos importantes no que se refere à função, aos objetivos e aos princípios norteadores da Educação Ambiental; as estratégias para o seu desenvolvimento e a necessidade de cooperação regional e internacional, não pretendendo com isso dispensar a necessidade de consulta ao referido documento (INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION, 1977).

Tal documento reafirma as posições consensuais do Seminário de Belgrado, e evolui em direção a capacitar indivíduos para gerenciar o melhoramento do meio ambiente. Amplia o propósito fundamental da Educação Ambiental de modo a “*mostrar*” as interdependências econômicas, políticas e ecológicas do mundo moderno, no qual as decisões e comportamentos dos diversos países podem ter consequências de alcance internacional.

Conforme o documento da Conferência de Tbilisi (recomendação nº 1-14), a Educação Ambiental deve contribuir para o desenvolvimento de um espírito de responsabilidade e de solidariedade entre os países e as regiões, como fundamento de uma nova ordem internacional, que garanta a conservação e a melhoria do meio ambiente (INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION, 1977). Acrescenta aos Princípios Básicos da Educação Ambiental, preconizados na Carta de Belgrado (Sérvia), que a mesma deve

ajudar a descobrir os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais, destacar sua complexidade ambiental e, em consequência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as habilidades necessárias para resolver os problemas; utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais. (BRASIL, 2000, p.29).

A Conferência recomendou aos Estados-Membros que integrem a Educação Ambiental em sua política geral e que adotem como marco de suas estruturas nacionais apropriadas, com o objetivo de “confiar à escola um papel determinante no conjunto da Educação Ambiental, e organizar, com esse objetivo, uma ação sistemática na educação primária e secundária.” (BRASIL, 2000, p.29).

Outro aporte significativo na definição do marco conceitual da Educação Ambiental é o documento “Estratégia Internacional de Ação em Matéria de Educação Ambiental e Formação Ambiental para o Decênio de 90”, aprovado no Congresso Internacional sobre a educação e a formação relativas ao meio Ambiente, realizado em Moscou, no ano de 1987.

O documento aborda nove (9) seções, correspondendo cada uma a um aspecto importante da educação e da formação ambiental, entre elas: acesso à informação, investigação e experimentação, programas educacionais e materiais didáticos, formação de pessoal, ensino técnico e profissionalizante, educação e informação do público, ensino universitário, formação e especialistas e cooperação internacional e regional.

Segundo Rivelli (2005, p. 290),

A Lei nº. 6.938 foi publicada em 31 de agosto de 1981, dispondo sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Nela se encontram os mesmos princípios adotados anteriormente para o Estado de São Paulo, porém, com termos mais amplos e gerais, visando compartilhar a matéria ambiental para todo o País. Assim, o meio ambiente foi definido como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas, além de ter introduzido a expressão *degradação da qualidade ambiental*, definindo-a como *alteração adversa das características meio ambiente*.

Entre os principais objetivos dessa lei estão:

Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; Acompanhamento do estado da qualidade ambiental; Recuperação das áreas degradadas; Proteção de áreas ameaçadas de degradação; Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente. (RIVELLI, 2005, p. 291).

Conforme a Constituição Brasileira de 1988, a Educação Ambiental é incumbência do poder público, que deve promover a conscientização social para defesa do meio ambiente. Por outro lado, Pelicioni, Castro e Philipi Jr. (2005) alertam que, por vezes, o cumprimento e a efetividade de tais dispositivos esbarram na carência de profissionais capacitados para desenvolver projetos de pesquisa e intervenção, bem como nas condições de políticas públicas voltadas para a defesa do meio ambiente.

Segundo Pelicioni, Castro e Philipi Jr. (2005, p. 688):

O ser humano não aprende apenas aquilo que é ensinado pelo professor, mas também, e principalmente, na relação com o outro, a educação é uma estratégia de caráter social que leva os indivíduos a serem criativos e a desenvolverem suas capacidades, preparando-os ao exercício da cooperação na realização de ações comuns.

Com o objetivo de promover a capacitação de docentes em serviço, e aos docentes em processo de formação, encarregados da Educação Ambiental formal e não-formal foram recomendadas as seguintes ações: promoção de capacitação para docentes em processo de formação, integração da dimensão ambiental na formação inicial dos professores e de outras categorias do pessoal de ensino, promoção de capacitação para docentes em serviço, como prioridade para permitir responder às necessidades imediatas da Educação Ambiental (BRASIL, 2000, p. 34).

É proposta consensual a inclusão como uma dimensão horizontal e vertical que penetre os diferentes espaços do currículo para localizar formas de articulação conceitual e metodológica que permitam a convergência dos diversos aportes disciplinares. Isto vem se concretizando no conceito de *transversalidade*, que se tem incorporado às sucessivas reformas educativas de vários países (BRASIL, 2000, p.35).

Em 1992, aconteceu a Rio-92, um dos marcos na trajetória histórica da Educação Ambiental. Neste evento, houve ampla circulação de informações e conhecimentos que se materializaram em documentos, como a Agenda 21, que incorpora e reconhece a necessidade de considerar a educação como processo fundamental para a preservação dos recursos naturais e criar uma nova ética ambiental do desenvolvimento, a partir da mudança de comportamento. Isso é evidente no capítulo 36 da agenda, que trata da “reorientação do ensino para desenvolvimento sustentável, aumento da consciência pública e promoção de treinamento.” (CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1992, cap. 36).

Para o desenvolvimento da Educação Ambiental, foi recomendado que se considerassem todos os aspectos que compõem a questão ambiental, sejam eles, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos.

Em 1994, deu-se a aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) que, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2007), foi um marco importante para o processo de enraizamento da temática ambiental, no cenário brasileiro.

O PRONEA, previu três componentes: Capacitação de Gestores e Educadores, Desenvolvimento de Ações Educativas e Desenvolvimento de Instrumentos e Metodologias, estabelecendo-se sete (7) linhas de ação como parte da proposta de uma ação nacional, a ser desenvolvida

diretamente, ou através dos Estados, que seriam incentivados a iniciar seus processos de elaboração de Programas Estaduais de Educação Ambiental (BRASIL, 1998, p.127). Princípios básicos do PRONEA:

- a) O Poder Público (União, Estados e Municípios) tem o dever constitucional de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino.
- b) A responsabilidade do Poder Público não exclui a participação das comunidades, que devem ser transformadas em parcerias do Poder Público na promoção da ação educativa e na formação da consciência da sociedade no setor ambiental.
- c) A Educação Ambiental deve objetivar o desenvolvimento da compreensão do meio ambiente, em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos físicos, biológicos, sociais, econômicos, culturais, científicos e éticos.
- d) Um objetivo da EA é a compreensão de que a conservação ambiental contempla também o uso dos recursos naturais com sustentabilidade, de modo que tanto as gerações atuais possam usufruir deles quanto as futuras.
- e) O PRONEA deve estimular a solidariedade entre as regiões do país, com a comunidade internacional, visando à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada e socialmente justa (BRASIL, 1998, p.128)

Segundo as perspectivas do PRONEA pode-se destacar as seguintes questões:

A – Aprofundamento e sistematização da Educação Ambiental no ensino formal, tendo a escola como seu instrumento.

B – Boa gestão ambiental, visando à formação da consciência pública e à produção de informação nos diversos segmentos da sociedade, mas prioritariamente: 1-formadores de opinião e pessoas que detêm o poder decisório (exemplo: administradores públicos, parlamentares, membros do poder judiciário, cientistas, lideranças empresariais e movimentos sociais); 2-usuários de recursos naturais (como agricultores, pecuaristas, garimpeiros, mineradores e outros); 3-comunicadores sociais (incluindo-se aí quem atua na mídia e, também,

no cinema, teatro e em outras formas de expressão cultural) (BRASIL, 1998, P.129).

Em 1996, com o lançamento dos novos PCNs, a Educação Ambiental é incluída como um tema transversal que perpassa todas as disciplinas da formação básica.

Para consolidar o trabalho com Educação Ambiental na perspectiva transversal é aprovada, em 1999, a Lei 9.597, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental em seu artigo 10: “A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal [...] não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino” (Art. 10).

Os PCNs são apresentados não como um currículo e, sim, como subsídio para apoiar o projeto da escola na elaboração do seu programa curricular. Sua grande novidade está nos Temas Transversais, que incluem o Meio Ambiente. Ou seja, os PCNs trazem orientações para o ensino das disciplinas que formam a base nacional e mais cinco (5) temas transversais que permeiam todas as disciplinas, para ajudar a escola a cumprir seu papel constitucional de fortalecimento da cidadania (BRASIL, 1998, p.147).

Por trás dos PCNs, existe a Constituição Federal de 1988, que prescreve a Educação como um direito de todos, visando “ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. A Constituição também diz que a Educação é dever comum da União, dos Estados e Municípios. Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases criou, para o ensino fundamental e médio, um núcleo comum obrigatório no âmbito nacional, que inclui o estudo da língua portuguesa, da matemática, do mundo físico, da realidade política e social, da arte e da educação física. Dentro dessa proposta nacional comum, cada estado, cada município ou escola pode propor e aplicar seu próprio currículo, contemplando, “as peculiaridades locais e a especificidade dos planos dos estabelecimentos de ensino e as diferenças individuais dos alunos.” (BRASIL, 1998, p.147).

Dez anos passados da Conferência de Tbilisi, realizou-se na Grécia, em Tessaloniki, a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade, organizada pela UNESCO e pelo governo da Grécia.

A preparação para a Conferência de Tessalônica incentivou numerosos encontros regionais, internacionais e nacionais na Índia, na

Tailândia, no Canadá, México, em Cuba, no Brasil e na Grécia, assim como na região do Mediterrâneo, no ano de 1977.

A Conferência assinalou

A importância da Educação Ambiental e a conscientização pública para alcançarem os objetivos de desenvolvimento sustentável; também se declara que devem ser consideradas os pilares da sustentabilidade, juntamente com legislação, economia e tecnologia.

A necessidade de um grande esforço de coordenação e integração em diversos setores cruciais e uma mudança rápida e radical em comportamentos e estilos de vida, incluindo-se aí as mudanças no padrão de consumo e produção.

A importância da educação em suas diferentes modalidades como um meio indispensável para dar a todos os homens e mulheres do mundo a capacidade de conduzir suas próprias vidas, exercitar suas opções pessoais, e a responsabilidade para viver uma vida sem fronteiras, sejam políticas, geográficas, culturais, religiosas, linguísticas e de gênero.

Exigiu a necessidade de reorientar a educação para os valores da sustentabilidade em todos os níveis do ensino, assumindo que a sustentabilidade é, em última análise, um imperativo moral e ético, que compreende o meio ambiente, a pobreza, população, saúde, segurança alimentar, democracia, direitos humanos e paz. (CHAOS & COMPLEXITY CONFERENCE, 1997).

Todas as áreas do conhecimento, incluindo as humanas e as ciências sociais, precisam dirigir seus interesses para o desenvolvimento sustentável e o ambiente. Voltar-se para a sustentabilidade requer uma abordagem holística interdisciplinar que opere junto com as disciplinas e instituições, mas, ao mesmo tempo, lhes permita conservar sua identidade.

A visão da educação e conscientização pública foi enriquecida e desenvolvida em conferências internacionais, como, Ambiente e Desenvolvimento (Rio, 1992), Direitos Humanos (Viena, 1993),

População e Desenvolvimento Social (Cairo, 1994), Desenvolvimento Social (Copenhague, 1995), Mulheres (Beijing, 1995) e Assentamentos Humanos (Istambul, 1996), assim como nas dezenove (19) sessões da Assembléia das Nações Unidas (1997).

A Cúpula das Américas, que ocorreu em 1994, em Miami, EUA, considerou como elemento fundamental o vínculo entre a Educação e o Desenvolvimento Sustentável. Uma das ponderações do evento tratou a Educação Ambiental como um processo dinâmico de construção de significados.

A Educação Ambiental para a sustentabilidade deve permitir que a educação se converta em uma experiência vital, alegre, lúdica, atrativa, criadora de sentidos e significados, que estimule a criatividade e permita redirecionar a energia e a rebeldia da juventude para a execução de projetos de atividades comprometidas com a construção de uma sociedade mais justa, mais tolerante, mais equitativa, mais solidária, mais democrática e mais participativa e na qual seja possível a vida com qualidade e dignidade. (FIRST SUMMIT OF THE AMERICAS, 1994).

A cúpula ressaltou ainda que uma educação para o desenvolvimento sustentável deve contribuir para formar todos os seres humanos com valores éticos, sem os quais a meta da sustentabilidade seria impossível. Entre esses valores, destaca-se:

O respeito à vida em todas as suas manifestações, a participação cidadã, a democracia, entendida como a possibilidade real de todas as pessoas, homens e mulheres de todas as idades, participarem ativamente na construção de seu projeto de vida e na tomada de decisões que os afetam.

A responsabilidade e a solidariedade com as gerações presentes e futuras.

A equidade, entendida como a igualdade de oportunidades para todos os seres humanos e como a capacidade real de cada um para ascender às ditas oportunidades.

A compreensão da realidade como um sistema complexo, produto de muitas interações, e a capacidade para entender e assumir a sustentabilidade como processo, dependente tanto das decisões humanas como de nossa capacidade para sincronizarmos com os ciclos da natureza.

A governabilidade, concebida como a capacidade dos Estados e das comunidades em adotar e executar pactos sociais, que permitam gerenciar as diferenças e tensões em condições de paz, para construir de maneira conjunta projetos coletivos de sociedade, visando à construção de uma nova cultura política.

Recuperar a humildade como virtude, num mundo onde a capacidade para machucar os demais (em termos reais e metafóricos) constitui uma das principais medidas do “êxito”. Humildade que nos permita reconhecer as nossas próprias carências e limitações, ao mesmo tempo que valoriza nossas potencialidades.

A interdisciplinaridade como diálogo entre o saber científico e o conhecimento tradicional das comunidades; entre cientistas de diferentes disciplinas e entre atores de diferentes campos do saber; entre os habitantes da cidade e os do campo. (FIRST SUMMIT OF THE AMERICAS, 1994).

Segundo Fleck (1986), os eventos representam um complexo processo de formação intelectual, originando a “[...] aquisição das faculdades físicas e psíquicas, a acumulação de certa quantidade de observações e experimentos e a habilidade de modelar e transformar os conceitos [...]” (FLECK, *apud* LOWY, p.56, 1994).

Dentro desse contexto, propostas didático-pedagógicas que justificam a manutenção de concepções alternativas (mesmo que de forma provisória) por jovens estudantes, aparecem como consequências das teses construtivistas e podem transformar a tomada de consciência da importância das concepções pessoais dos alunos para o **ensino** de ciências, em consciência da importância das mesmas frente às concepções científicas (PIETROCOLA, 1999).

3.1 GEOSISTEMAS

O estudo dos Geossistemas começou a ser desenvolvido recentemente, com o objetivo de colher dados e fazer correlações para entender a natureza com todos os seus componentes. É um conceito relativamente recente em Geografia, sendo proposto na antiga União Soviética na década de 1960, e primeiramente mencionado pelo russo Sotchava como forma de estudo das mais diferentes paisagens.

O princípio básico do estudo de sistemas é o da conectividade. Pode-se compreender um sistema como um conjunto de elementos com um conjunto de ligações entre esses elementos; e um conjunto de ligações entre o sistema e seu ambiente, isto é, cada sistema se compõe de subsistemas, e todos são parte de um sistema maior, onde cada um deles é autônomo e ao mesmo tempo aberto e integrado ao meio, ou seja, existe uma inter-relação direta com o meio. Os Sistemas Ambientais Físicos, ou Geossistemas, seriam a representação da organização espacial resultante da interação dos componentes físicos da natureza (sistemas), aí incluídos clima, topografia, rochas, águas, vegetação e solos, dentre outros, podendo ou não estar todos esses componentes presentes. Deve-se ter em mente que Geossistemas não devem ser confundidos com Ecossistemas, tanto em função de sua espacialidade, quanto, e principalmente, no concenrente ao seu foco. (GOMES, 2005, p. 17).

As grandes conferências promovidas pela ONU para as questões ambientais deixaram muito claro que os interesses políticos e econômicos demonstram preocupação com a qualidade ambiental.

Na década de 90, na ECO-92, a biodiversidade foi um dos assuntos de maior destaque econômico e ambiental, ao mesmo tempo que os conflitos sociais, podendo-se pensar numa nova ordem mundial dentro dessa perspectiva; porém, até hoje pouco se concretizou nesse sentido.

Os compromissos específicos adotados pela ECO-92 incluem três convenções: Mudança do Clima, Biodiversidade e Declaração sobre Florestas. A Conferência também aprovou documentos com objetivos mais abrangentes e de natureza mais política, como a Declaração do Rio e a Agenda 21. Ambos endossam o conceito fundamental de desenvolvimento sustentável, que combina o progresso econômico e material com a necessidade de uma consciência ecológica.

A partir dessa Conferência, as relações entre países ricos e pobres têm sido conduzidas por um novo conjunto de princípios inovadores, como os de "responsabilidades comuns, mas diferenciadas entre os países", de "o poluidor paga" e de "padrões sustentáveis de produção e consumo". Além disso, com a adoção da Agenda 21, a Conferência estabeleceu objetivos concretos de sustentabilidade em diversas áreas, explicitando a necessidade de buscar novos recursos financeiros para a complementação em nível global do desenvolvimento sustentável.

Os países ricos estavam na verdade interessados nas reservas, ainda disponíveis, nos países pobres. O documentário de Al Gore devia ser obrigatório na aula de Geografia: em vez de gráficos impessoais sobre os efeitos dos gases estufa, é mais convincente ver paredões de 200 metros de altura de gelo derreter no Ártico; observar a sinistra espiral dos furacões sobre águas excepcionalmente aquecidas; saber que, pela primeira vez, registrou-se um furacão no Hemisfério Sul - o Catarina, no litoral do Brasil. "As mudanças no clima rapidamente tornaram-se uma das maiores ameaças que a humanidade jamais enfrentou." Foi nesse tom que o presidente da Conferência da ONU em Nairobi, o ministro queniano do meio ambiente, Kivutha Kibwana, abriu a rodada de negociações, no ano de 2006 (LOVELOCK, 2006).

Dessa forma, os eventos servem mais como marco histórico de tomada de consciência da questão ambiental, uma vez que ela é vista de forma global e não local. Para o ano 2050, prevê-se uma população mundial que atinja cerca de dez (10) bilhões de habitantes, havendo com isso um alarmante agravamento das condições climáticas, propiciando um aquecimento global hoje discutido na mídia em nível mundial. Independente do tratado de Kioto, todos os países percebem a necessidade desse envolvimento, mesmo que não assumam esse compromisso (UNITED NATIONS, 2007).

Na Constituição de 1988, o artigo 225, 1º parágrafo, 1º inciso IV, delega ao Poder Público a Educação Ambiental, em todos os níveis de ensino, e a conscientização pública para a preservação do meio

ambiente, visto e compreendido como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite abrigar e reger a vida em todas as suas formas: social, econômica e cultural. Para que tal prática seja devidamente implantada, são delegados conselhos e programas que possibilitam ações de gestores federais, estaduais e municipais, interagindo diretamente com a comunidade.

Atualmente, o governo conta para tanto com um órgão, em nível de ministério, Gestor de Política Nacional e Educação Ambiental. A coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental está a cargo desse Órgão Gestor, criado com a regulamentação da Lei nº 9.795/99, por intermédio do Decreto nº 4.281/2002, que é dirigido pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, tendo como referencial programático o documento PRONEA e assessorado pelo Comitê Assessor.

Nos dias de hoje, a tecnologia de comunicação digital promove avanços na informação de modo a evidenciar as preocupações em torno das questões ambientais. Tudo parece indicar que essas preocupações forcem a elaboração de propostas e alternativas contempladas em políticas governamentais, além da sensibilização das sociedades. Nesse sentido, constata-se a necessidade de uma conscientização ambiental da sociedade como um todo, e um dos caminhos pode ser a educação formal.

As dificuldades políticas, econômicas e mesmo sociais são ainda enormes quando se trata de fato de desencadear ações no campo da preservação dos recursos e da qualidade ambiental. Até o momento percebe-se que a maioria das ações sociais tem sido impotentes com relação a essa problemática.

Por isso, investigar e problematizar a formação de professores em torno da Educação Ambiental é uma necessidade de reorganizar metodologias, tecnologias, recursos, conteúdos e materiais didáticos.

A Educação Ambiental, de acordo com a Constituição Brasileira, lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, é tratada da seguinte forma:

Art 1º Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Art 2º A Educação Ambiental 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.

Art 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à Educação Ambiental.

Art 4º São princípios básicos da Educação Ambiental:

I – o enfoque humanista, holístico democrático e participativo;

II – a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

III – o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

IV – a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V – a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII – a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;

VIII – o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art 5º São objetivos fundamentais da Educação Ambiental: o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II – a garantia de democratização das informações ambientais;

III – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV – o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V – o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundamentada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI – o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII – o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Art 6º É instituída a Política Nacional de Educação Ambiental.

Art 7º A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em Educação Ambiental.

Art 8º As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas:

I – capacitação de recursos humanos;

II – desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;

III – produção e divulgação de material educativo;

IV – acompanhamento e avaliação.

§ 1º Nas atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental serão respeitados os princípios e objetivos fixados por esta Lei.

§ 2º A capacitação de recursos humanos voltar-se-á para:

I – a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino;

II – a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas;

III – a preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental;

IV – a formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente;

V – o atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental.

§ 3º As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para:

I – o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino;

II – a difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental;

III – o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à participação dos interessados na formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental;

IV – a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental;

V – o apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo;

VI – a montagem de uma rede de banco de dados e imagens, para apoio às ações enumeradas nos incisos I a V. (BRASIL, 1999).

A Educação Ambiental, na perspectiva dos geossistemas, ampara-se em princípios como a extensão do território focalizado, a duração histórica da ocupação humana e o grau de intensidade sob o qual se manifestam as ações humanas, a cultura, cidadania, valores e ética. Nesse sentido, a prática interdisciplinar é indispensável. Uma investigação amparada nos princípios teóricos dos geossistemas precisa contemplar aspectos de áreas científicas como a biologia, a geologia, a agronomia, a engenharia, a matemática, a cartografia, a antropologia, a história e outras.

A complexidade do geossistema, envolvendo a vida humana e não-humana, implica o investimento na formação dos professores para

ampliar a utilização da representação gráfica, a compreensão dos resultados de pesquisas atuais e a elaboração de novos projetos, metodologias e materiais didáticos no âmbito da educação básica.

Na abordagem sistêmica, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo. Em consequência disso, o pensamento sistêmico encontra-se não em blocos de construção básicos, mas em princípios básicos de organização. O pensamento sistêmico é “conceitual”, o que é oposto do pensamento disciplinar. A disciplinarização curricular significa uma fragmentação dos conteúdos, o que está distante das orientações das políticas públicas para Educação Ambiental (CAPRA, 1996).

A análise sistêmica do comportamento de um ecossistema modificado pelas práticas produtivas de uma formação social e de seus efeitos sobre o objetivo de uma estratégia de ecodesenvolvimento requer a elaboração de técnicas inovadoras de cálculo econômico, ecológico e social; técnicas capazes de avaliar o patrimônio de recursos naturais e o potencial dos ecossistemas produtivos do ponto de vista das estratégias alternativas de aproveitamento [...] Deste modo, o desenvolvimento de tecnologias apropriadas requer uma planificação normativa e prospectiva da investigação científica e tecnológica orientada para a otimização do aproveitamento ecológico e energético dos recursos e da sua produtividade ecotecnológica e igualmente para a recirculação ecológica e tecnológica dos sub-produtos e resíduos dos processos produtivos. (LEFF, 2000, p. 70).

A Educação Ambiental tem necessidade de pensar a complexidade do real, em torno dos problemas da humanidade. Assim, deve contemplar a reflexão sobre os alcances e limites científicos e tecnológicos. Não basta que um indivíduo saiba o funcionamento de uma usina hidrelétrica; é preciso posicionar-se em relação a essa questão, em termos da preservação ambiental, interesses políticos, sociais, econômicos e condutas por parte das autoridades competentes.

Leff (2000) discute as implicações ecológicas da exploração dos ecossistemas e esgotamento dos recursos naturais. Para ele, o uso

racional dos recursos e as alternativas de produtividade estável dependem de fatores, como:

- a) preservação da diversidade biológica e da pluralidade cultural;
- b) conservação e potencialização da base ecológica do sistema de recursos naturais, como condição para um desenvolvimento sustentável, equilibrado, equitativo e duradouro;
- c) valorização do patrimônio de recursos naturais e culturais, assim como dos processos ecológicos de longo prazo, incluindo a previsão do bem-estar das futuras gerações;
- d) abertura de opções e espaços de criatividade que permitam a multiplicação de experiências e a busca permanente de alternativas para um desenvolvimento sustentável;
- e) satisfação das necessidades básicas e aumento da qualidade de vida da população mediante um melhoramento da qualidade ambiental;
- f) preservação de riscos naturais, industriais e humanos, que surgem com a degradação ambiental;
- g) percepção da realidade numa perspectiva global, complexa e interdependente, que permita compreender a multicausalidade dos problemas ambientais e articular os diferentes processos que intervêm no manejo integrado e sustentado dos recursos;
- h) acesso e apropriação social da natureza e a distribuição da riqueza e poder através da descentralização econômica e da geração participativa e democrática dos recursos;
- i) direito das comunidades e nações a desenvolver-se a partir de suas identidades e seus valores culturais;
- j) desenvolvimento de tecnologias limpas, ecologicamente adequadas e culturalmente apropriadas;
- k) fortalecimento da capacidade de auto-gestão das comunidades e auto-determinação tecnológica dos povos e nações;
- l) participação da sociedade na tomada de decisões que afetam as condições de existência e os estilos

de desenvolvimento de cada indivíduo e comunidade;
m) valorização dos aspectos qualitativos do desenvolvimento humano, mais que os aspectos quantitativos do aspecto econômico. (LEFF, 2000, p. 230).

A partir dessas considerações, percebe-se a complexidade que gira em torno da racionalidade produtiva e das questões ambientais. A transformação dos recursos naturais nos projetos de desenvolvimento científico e tecnológico compreende, além de bases ecológicas, fatores demográficos e políticos. Do ponto de vista dos princípios que sustentam a concepção dos geossistemas, o conhecimento científico e tecnológico deve gerar diretrizes e parâmetros para o aproveitamento ecologicamente racional de um sistema de recursos naturais que considere toda a complexidade e a diversidade bioética, além das questões demográficas e políticas.

Quero um mundo no qual seja abolida a expressão “recurso natural”, no qual reconheçamos que todo processo natural é cíclico e que, se interrompemos seu ciclo, se acaba. Na história da humanidade, os povos que não viram isso se destruíram no esgotamento de seus recursos naturais. O progresso não está na contínua complicação ou mudança tecnológica, mas na compreensão do mundo mais natural, que permite recuperar a harmonia e a beleza da existência nele, com base no seu conhecimento e no respeito por ele. (MATURANA, 1998, p.35).

3.2 SUSTENTABILIDADE

O termo desenvolvimento sustentável surgiu na Conferência de Estocolmo, Capital da Suécia, em junho de 1972, e até hoje é muito usado no campo econômico, ecológico, jurídico, político e filosófico, para designar discussões na área de degradação ambiental. Desenvolvimento sustentável, segundo a definição da Comissão

Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento criada pelas Nações Unidas, é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das gerações futuras.

O atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios, se por um lado nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, por outro lado a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia a dia. Diante desta constatação surge a ideia do desenvolvimento sustentável buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e, ainda, ao fim da pobreza no mundo. (MENDES, 2009).

Os diferentes sentidos atribuídos a um mesmo objeto identificam a ação do ser humano sobre os espaços, percebendo as diversas formas de interesses ali estabelecidas, como também as formas de relacionar-se com esses espaços. Seguindo essa linha de pensamento, Santos (1998) problematiza elementos pertencentes ao espaço que demonstram as inter-relações entre seres humanos e meio:

O espaço permite, em áreas cada vez menos extensas, a produção de um mesmo produto em qualidades maiores e, em tempo menor, rompendo os equilíbrios preexistentes e importando outros, do ponto de vista da quantidade e da qualidade da população, as formas de organização, e das relações sociais etc. (SANTOS, 1998, p.127).

Analisar as formas de organização, a construção de novas necessidades, o movimento crescente do tempo e do espaço, nos faz identificar os mecanismos que a humanidade desenvolve para criar uma melhor qualidade de vida dentro de um mesmo espaço. Os valores culturais direcionados aos elementos ambientais e às políticas direcionadas à sensibilização e conscientização ambiental demonstram a compreensão da sociedade a respeito das diferentes problemáticas ambientais.

Sendo assim,

a questão ambiental não pode ser reduzida ao campo específico das ciências da natureza ou das ciências humanas. Ela convoca diversos campos do saber a depor. A questão ambiental na verdade diz respeito ao modo como a sociedade se relaciona com a natureza. Nela estão implicadas as relações sociais e as complexas relações entre o mundo físico, químico e orgânico. (GONÇALVEZ, 1987, p. 14).

A problemática ambiental é um campo interdisciplinar, pois nela se entrecruzam o conhecimento técnico-científico, as normas e os valores estético-culturais regidos por razões diferenciadas, porém não dicotômicas. Natureza e sociedade se incluem mutuamente. Isso implica numa revisão das relações entre o sujeito e o objeto, entre o particular e o universal, a natureza e a cultura, aspectos importantes no desenvolvimento do conhecimento científico.

Na região de abrangência desta pesquisa, a problemática ambiental relaciona-se com a expansiva construção de empreendimentos hidrelétricos pela principal bacia hidrográfica da região – Rio Uruguai e seus afluentes. Essa situação é preocupante e tem alterado os processos sociais e naturais da região (Figura 7). Ressaltamos a importância que assumem as atividades de Educação Ambiental para mitigação desses problemas.

No que concerne à interdependência com a natureza, o desenvolvimento contribui para esgotar ou poluir a biosfera, e esse esgotamento ou poluição retroage sobre a economia na forma de danos e de custos. O desenvolvimento implica em consequências evidentes. É um crescimento da produção *per capita* que se acompanha frequentemente de um desmoronamento dos valores socioculturais e de uma degradação da relação dos seres humanos com o meio (PASSET, 1994).

Do ponto de vista econômico,

o desenvolvimento pode ser definido como um crescimento complexificador, o que significa um fenômeno quantitativo de crescimento do produto, acompanhado por um fenômeno qualitativo de

diversificação e de integração das atividades no seio do sistema econômico. (PASSET, 1994, p.22).

Tal desenvolvimento vem acompanhado de um questionamento permanente dos valores socioculturais e da degradação do meio natural. Aqui se reencontra sua multidimensionalidade, e os princípios de contradição precisam ser problematizados e analisados com cautela na perspectiva da Educação Ambiental.

Um processo de desenvolvimento pode ser analisado do ponto de vista da urbanização e das cidades. A cidade, através da sucessão de tempos, exerce atividades diferenciadas no solo urbano, provocando alterações na organização dos sistemas sócio-político-econômicos. Na cidade existem bairros, distritos ou ruas residenciais, locais onde predomina o comércio e a indústria, espaços que abrigam órgãos institucionais e outros. Além disso, espaços que agrupam pessoas da mesma etnia, mesma religião, mesmo "status" econômico, o que leva à formação de espaços segregados.

A complexidade das ações dos agentes sociais inclui práticas que levam a mudanças nos processos de reorganização espacial. A incorporação de novas áreas ao espaço urbano, desertificação do solo, deterioração de certas áreas, renovação urbana de outras e mudança, coercitiva ou não, são fatores que devem ser preocupação da Educação Ambiental.

Se [...] adicionarmos todo o conjunto hierárquico de uma rede de cidades - e uma rede de circulação e transporte - pelos territórios, chegaremos a pensar na interpolação que hoje se produz entre o rural e o urbano. O campo que se impregna do modo de vida e do conforto urbano e a cidade que procura inserir no seu domínio a presença da natureza. [...] A cidade está por toda parte, a ordem econômica teve a sua teia no espaço primitivo imposto o viver social a aglomerado. (MONTEIRO, 1996, p. 373-4).

Diante dessas considerações sobre o desenvolvimento urbano, percebe-se que a questão ambiental faz-se urgente e importante para a

sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo ser humano dos recursos naturais disponíveis.

A destruição ecológica, a degradação ambiental e a deteriorização da qualidade de vida das maiorias é um signo eloqüente dos limites da racionalidade econômica sobre a qual se construiu a civilização moderna. Na corrida desenfreada pelo crescimento econômico, desterrou-se a natureza da esfera da produção, subjugaram-se as identidades culturais, destruíram-se as bases da sustentabilidade ecológica do planeta e ampliaram-se as desigualdades sociais. (LEFF, 2000, p.5)

A Educação Ambiental precisa considerar os elementos físicos e biológicos e os modos de interação humana com a natureza, por meio do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia. A questão ambiental apresenta-se como uma visão do mundo com implicações na vida das pessoas e na sociedade.

Nesse sentido, pode contribuir para a integração da escola com a comunidade, oportunizando a prática pedagógica voltada para o real. As atividades educacionais devem gerar o entendimento do ambiente e dos motivadores sociais, econômicos e ideológicos que levam ao processo de degradação ambiental da sociedade moderna.

A perspectiva da Educação Ambiental consiste num modo de ver o mundo em que se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida. Essa perspectiva contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho vinculado aos princípios da dignidade do ser humano.

É preciso desenvolver habilidades para participar de decisões eficazes para prevenção e solução de problemas ambientais. Os resultados dessa interferência podem estar reorientados e articulados interdisciplinarmente.

O desenvolvimento sustentável implica a construção de modelos e alternativas de desenvolvimento humano que resgatem os valores éticos e a justiça social, programando e estendendo a vida do planeta para gerações futuras.

Com o confronto inevitável entre o modelo de desenvolvimento econômico vigente – que valoriza o aumento de riquezas em detrimento da conservação dos recursos naturais – surge a discussão sobre como promover o desenvolvimento das nações, de forma a gerar o crescimento econômico, explorando os recursos naturais de forma racional e não predatória.

Portanto, a relação do ser humano com o meio, atualmente, parece se processar de maneira bastante desequilibrada, dominadora e neutralizante. A Educação Ambiental deve, por conseguinte, ser trabalhada de forma interdisciplinar nas escolas, não ficando restrita a aspectos naturais, mais incluindo aspectos humanos, revelando que não estamos separados do meio; somos parte dele.

A qualidade de vida está associada à cidadania, de modo que o ser humano tenha consciência de seus direitos e deveres em relação à interdependência do meio com a sociedade constituída. O cidadão, consciente e crítico, é capaz de interagir na sociedade, denunciando e reivindicando ações aos órgãos públicos competentes, para que a qualidade de vida atinja todas as camadas sociais.

Coloca-se, assim, em discussão o conceito de sustentabilidade, de modo que a construção da verdadeira cidadania aconteça nos estudos do meio, partindo para uma ação de transformação e geração de inclusão social. Por isso, é preciso mudar o modelo de educação vigente nas escolas e universidades, que responde a posturas derivadas do paradigma positivista e da pedagogia tecnicista, postulando um sistema de ensino fragmentado em disciplinas, o que constitui um empecilho para a implementação de modelos de Educação Ambiental integrados e interdisciplinares.

A Educação Ambiental se faz pela sensibilização e conscientização da população no sentido de sustentabilidade. Ela requer um processo de planejamento com intenções integradas não somente a curto e médio prazo, mas também a longo prazo. É preciso pensar nas gerações futuras, para se compreender a existência de desenvolvimento econômico em benefício do sistema social e ambiental. A qualidade ambiental e o desenvolvimento econômico estão ligados aos desgastes ambientais e inter-relacionados com os problemas econômicos, ambientais e sócio-políticos.

Assim sendo, o desenvolvimento sustentável requer o conhecimento das características do meio ambiente para ajudar a

valorizar a importância de sua manutenção como responsabilidade de todos os cidadãos.

Partimos do entendimento de que o rótulo gestão ambiental qualifica a ação institucional do poder público no sentido de objetivar a política nacional do meio ambiente. É assim uma ação pública empreendida por um conjunto de agentes caracterizados na estrutura do aparelho do Estado, visando à aplicação da política ambiental do país. Esta envolve diretrizes constitucionais (que em grande parte respondem pela estrutura do setor) e orientações do governo (responsáveis em ampla medida pelo funcionamento do sistema). A gestão implica, pelo exposto, a institucionalização e implementação da política ambiental estatal. (MORAES, 2005, p.29).

O mesmo autor diz ainda que, do ponto de vista ontológico, a questão ambiental teria o estatuto teórico da questão urbana, por exemplo.

A questão ambiental é permeada por certa complexidade oriunda em grande parte do fato de que os problemas tratados no setor não se agrupam numa única classe de atividades, mas se distribuem por todo campo das políticas territoriais, pois se trata de uma faceta inerente a todo ato de produzir espaço.

Segundo Moraes (2005, p.30), "a gestão ambiental deveria acompanhar toda a atividade de gestão do território, seja a interveniente sobre o espaço já construído, seja atinente ao manejo dos fundos territoriais e de seus patrimônios naturais".

3.3 INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSVERSALIDADE

Interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente, pois para trabalhar adequadamente os temas transversais numa perspectiva interdisciplinar é necessário elaborar um Projeto Político Pedagógico (PPP), superando a disciplinaridade, e integrando todos os envolvidos à mesma concepção. Todas as questões voltam-se

para um entendimento comum, estruturando os seus próprios conteúdos sob a ótica transversal.

Segundo Coimbra (2000, p. 52),

A interdisciplinaridade entrou para o vocabulário acadêmico usual, timidamente e tateando, há cerca de dois decênios. Mesmo conhecida, a palavra não havia adquirido a conotação específica que hoje lhe atribui a linguagem do conhecimento científico, embora contasse com uma ocupação subjacente, âmbito da Filosofia das Ciências, notadamente na área da Epistemologia.

Num tempo de comunicações rápidas e de fácil contágio terminológico, o “jargão da interdisciplinaridade” alastrou-se facilmente, não apenas pela sensação de novidade, mas, ainda, por uma justificada preocupação com busca de novos paradigmas que viessem a responder às inquietações teóricas e práticas associadas às mudanças que o saber e o agir enfrentam nos dias de hoje.

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade das escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai mais de um olhar, vários olhares. (BRASIL, 2000, p.88-89).

Para Carvalho (2004, p. 121),

A interdisciplinaridade, não pretende a unificação dos saberes, mas deseja a abertura de um espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação de mútua coordenação e cooperação, construindo um marco conceitual e metodológico comum para a compreensão de realidades complexas. A meta não é unificar as disciplinas, mas estabelecer conexões

entre elas, na construção de novos referenciais conceituais e metodológicos consensuais, promovendo a troca entre os conhecimentos disciplinares e o diálogo dos saberes não científicos.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade estaria mais próxima da noção de conhecimento complexo, como descreve Edgar Morin (2002), quando afirma que só se pode conhecer despedaçando o real, isolando um objeto do todo do qual ele faz parte. Mas é possível articular os saberes fragmentários, reconhecer as relações todo-parte, tornar complexo o conhecimento e assim sem reconstituir a totalidade (CARVALHO, 2004, p.121).

Situa-se aí a importância indiscutível da Interdisciplinaridade que, longe de restringir-se a simples metodologia de ensino e aprendizagem, é também uma das molas propulsoras na reformulação do saber, do ser e do fazer. A busca de uma síntese voltada para a reorganização do *óikos-o mundo, nossa casa*. (COIMBRA, 2000, p. 53).

Segundo Gallo (2000), a transversalidade e a interdisciplinaridade são modos de se trabalhar o conhecimento que busca uma reintegração de aspectos que ficaram isolados uns dos outros pelo tratamento disciplinar. Com isso, busca-se conseguir uma visão mais ampla e adequada da realidade, que tantas vezes aparece fragmentada pelos meios de que dispomos para conhecê-la e não porque o seja em si mesma.

A relação entre a interdisciplinaridade e a transversalidade prevê a não separação das disciplinas, isto é, a não fragmentação das mesmas, valorizando a relação entre os sujeitos nos processos interativos da escola. Caminha-se, portanto, na direção da construção de atitudes de maior conhecimento, objetivando novos conceitos, práticas de investigação e formação que valorizem tanto o professor quanto o aluno.

Segundo Leff (2000, p.32),

A interdisciplinaridade é uma chamada para a complexidade, a restabelecer as interdependências e inter-relações entre processos de diferentes ordens de materialidade e racionalidade, a internalizar as externalidades (condicionamentos, determinações) dos processos excluídos dos núcleos de racionalidade que organizam os objetos de conhecimento das ciências (de certos processos excluídos ónticos e objetivos). Nesse sentido, a interdisciplinaridade é uma busca de “retotalização” do conhecimento, de “completude” não alcançada por um projeto de cientificidade que, na busca de unidade de conhecimento, da objetividade do controle da natureza a seus desígnios dominantes; exterminando a complexidade e subjugando os saberes “não científicos”, saberes não ajustáveis às normas paradigmáticas da ciência moderna.

Cabe ao professor impulsionar nesse contexto uma prática transformadora com seus educandos, possibilitando a inter-relação entre as disciplinas com uma metodologia clara e agradável, propiciando, dessa forma, uma melhoria do ensino-aprendizagem. Pensar a interdisciplinaridade e a transversalidade é perceber que não basta interligar as disciplinas, mas que é possível trabalhar com temas ou conhecimentos de proporções iguais para todas as disciplinas.

Leff (2000, p.32) ainda diz que

Para salvar os problemas que colocam a interdisciplinaridade como processo de recomposição do saber fracionado, se postula a transdisciplina como sua solução final: um conhecimento holístico e integrador, sem falhas nem vazios; um conhecimento reunificador, que transcende o propósito de estabelecer interdisciplinares entre ilhotas científicas isoladas. No entanto, a interdisciplinaridade não é a constituição de uma super-disciplina (ecologia, termodinâmica) que transbordaria o campo das possíveis conexões entre disciplinas para estabelecer um paradigma onicompreensivo.

Podemos citar como exemplos: Educação Ambiental, sustentabilidade, sexualidade e tantos outros quantos o professor tiver conhecimento das diferentes temáticas. O aluno passa, então, a construir uma visão globalizada, superando a visão tradicional da fragmentação do conhecimento, tanto nos problemas pedagógicos quanto sociais, culturais, econômicos, políticos e ambientais.

Para fundamentar esta pesquisa, visualiza-se o currículo na perspectiva pós-moderna de Willian E. Doll Jr. (1997), na qual o papel do professor não é casual, mas transformacional. O propósito da educação, o planejamento e a avaliação são flexíveis e focados no processo e não no produto.

Os elementos do currículo são tão estruturados que a “aprendizagem” do aluno não é enquadrada em termos de seus processos auto organizadores- que terão “lacunas”- e, sim, como resultado de outros passos pré-determinados, logicamente planejados, ordenados, como simplicidade, seqüenciais. (DOLL, 1997, p. 92).

Deste modo, a principal função da escola com o tema transversal, meio ambiente, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais são a “contribuição para a constituição de cidadãos plenos, capazes de decidirem e atuarem sobre a realidade de modo ético e comprometido com a vida, com a sociedade global e local”.

O compromisso com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal e coletiva e a afirmação do princípio da participação política. Nessa perspectiva é que foram incorporadas como Temas Transversais as questões da Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente, da Saúde, da Orientação Sexual e do Trabalho e Consumo. Amplos o bastante para traduzir preocupações da sociedade brasileira de hoje, os Temas Transversais correspondem a

questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana. (BRASIL, 1997, p.20).

Na época do seu lançamento, a proposta de transversalidade acarretou muitas discussões do ponto de vista conceitual. Uma das mais consistentes é sua relação com a concepção de interdisciplinaridade. Essa discussão é pertinente e ainda atual, e cabe ser retomada, pois a transversalidade e a interdisciplinaridade dizem respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados e as questões da vida real e de sua transformação. Segundo Catapan (2001), nessa perspectiva, entende-se por conhecimento o processo de construção histórico-conceitual que se dá individualmente e coletivamente ao mesmo tempo. O sujeito constrói os seus conceitos a partir das suas experiências e do desafio do novo que se apresenta.

Na dimensão epistemológica, pode-se estabelecer a diferenciação entre conhecimento explícito e conhecimento tácito.

O conhecimento explícito pode ser transmitido formalmente entre os indivíduos e articulado na linguagem formal e sistemática. Por outro lado, o conhecimento tácito é o conhecimento pessoal incorporado e envolve fatores intangíveis. É difícil ser articulado na linguagem formal, formulado e comunicado. (FIALHO *et al.*, 2006, p. 112).

Atualmente, na era pós-industrial, ou entendida como era do conhecimento, os processos de interação entre essas duas dimensões do conhecimento são fatores que compõem o postulado da gestão do conhecimento.

Acredita-se que a gestão do conhecimento passa pelos processos organizacionais objetivados, mas, sobretudo, pelas pessoas e pelo seu conhecimento. A gestão do conhecimento é resultante, portanto, da integração entre o conhecimento e a tecnologia resultante do mesmo.

A gestão do conhecimento ocorre em todas as dimensões em que se encontrem esses fatores, isto é, em todas as interações que promovem, de uma forma ou de outra, processos de aprendizagem. Não

só nas organizações empresariais, mas sobretudo nas organizações educacionais, se instalam processos significativos de gestão do conhecimento que estão intencionalmente organizados e sistematizados por estruturas legais ou epistêmico-metodológicas (CATAPAN, 2003).

Destaca-se neste estudo a transversalidade por ser uma das diretrizes já amplamente consideradas em políticas públicas educacionais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

A transversalidade é um princípio teórico-metodológico que tem implicações na prática docente e precisa contemplar desde a proposta curricular e pedagógica da instituição de ensino. É um modo de trabalhar o conhecimento buscando uma abordagem que trate de maneira integrada os aspectos que ficaram isolados uns dos outros pela organização disciplinar instaurada desde a modernidade.

A partir de uma visão transversal, é possível questionar a segmentação dos diferentes campos de conhecimento, buscando-se pontos de convergência epistemológica e didático-metodológica entre as várias áreas. Assim, torna-se possível trabalhar com mais propriedade os fenômenos naturais e sociais por meio de suas interconexões. O tema Meio-ambiente, se trabalhado transversalmente no contexto escolar, como propõe os PCNs, permitirá ao aluno compreender noções básicas, percebendo relações que condicionam a vida para posicionar-se de forma crítica diante do mundo, conhecer métodos de manejo, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável.

A ação pedagógica em Educação Ambiental, orientada pelo princípio teórico-metodológico da transversalidade, requer a preocupação com a formação de seres humanos para uma realidade cada vez mais global, em que conhecimentos compartimentados e fragmentados já perdem seu valor.

A transversalidade é entendida nesta pesquisa como princípio de organização didático-metodológica do processo ensino-aprendizagem, no qual alguns temas são integrados às disciplinas de forma a estarem presentes em todas elas. Nos PCNs, a transversalidade 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). Não se trata de trabalhá-los paralelamente, mas de trazer para os conteúdos e para a metodologia da área a perspectiva dos temas. Dessa forma, os PCNs sugerem alguns “temas transversais,” que correspondem a questões importantes, urgentes e

presentes sob várias formas na vida cotidiana: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural.

A transversalidade tanto quanto a interdisciplinaridade rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, implicando numa renovação pedagógica no que se refere à dimensão didática e epistemológica dos objetos de conhecimento.

Os PCNs, ao contemplar os princípios da transversalidade na organização curricular, dão um salto em direção ao desejado e necessário para o mundo que se apresenta. Na verdade, desenvolver ações mais precisas sobre como incluir as questões ligadas ao meio ambiente no currículo escolar significa ter em vista as especificidades para alcançar os objetivos do PCNs.

[...] O currículo é o que tem atrás toda a educação, transformando suas metas básicas em estratégias de ensino. Tratá-lo como algo dado ou uma realidade objetiva e não como um processo no qual podemos realizar cortes transversais e ver como está configurado num dado momento, não seria mais que legitimar de antemão a opção estabelecida nos currículos vigentes, fixando-a como indiscutível [...]. (LUDGREN, *apud* SACRISTÁN e GOMEZ, 1998, p. 16).

Propor um currículo que contemple a Educação Ambiental com transversalidade não é tarefa fácil, ainda mais diante de todas as implicações do nosso contexto nacional.

A educação do futuro exige um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejuntar ciências e humanidades, e romper com a oposição entre natureza e cultura. Segundo Machado (1996), o ato interdisciplinar que de tanto se fala não está em confortar disciplinas já constituídas. Para se fazer interdisciplinaridade, não basta tomar um “assunto” (um tema) e convocar sobre ele duas ou três ciências. A interdisciplinaridade consiste em criar um objeto novo que não pertença a esta ou àquela disciplina.

Assumir a transversalidade é transitar pelo território do saber como as sinapses viajam pelos neurônios em nosso cérebro, uma viagem

aparentemente caótica, que constrói seu(s) sentido(s) à medida que desenvolvemos sua equação fractal.

A transversalidade rizomática, por sua vez, aponta para o reconhecimento da pulverização, da multiplicação, para o respeito às diferenças, construindo possíveis trânsitos pela multiplicidade dos saberes, sem procurar integrá-los artificialmente, mas estabelecendo policompreensões infinitas. (GALLO, 2006, p.7).

As implicações desta abordagem são profundas para as questões educacionais. Diz ainda Gallo (2006, p. 7) que “... o acesso transversal significaria o fim da compartimentalização, pois as gavetas seriam abertas; reconhecendo a multiplicidade das áreas do conhecimento, trata-se de possibilitar todo e qualquer trânsito por entre elas”.

Parece que a novidade dos temas transversais indicada nos PCNs não passa de uma tentativa de colocar em prática a idéia de interdisciplinaridade, já que as disciplinas – ou áreas – são mantidas como estruturação básica do plano curricular da escola.

O currículo, enquanto instrumentação da cidadania democrática deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva, visando à integração de homens e mulheres no triplice universo das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva. [...] Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. Na proposta de reforma curricular do Ensino Médio, a interdisciplinaridade deve ser

compreendida a partir de uma abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência. (BRASIL, 2000, p.15, 21).

Para Sacristán e Gomez (1998), o ato de planejar e observar configura-se em verificar as interações culturais e sociais que permeiam o espaço da comunidade escolar. Levam-se em conta as intenções deste planejamento curricular para objetivá-lo e transformá-lo em um instrumento facilitador, que leve o saber, o conhecimento aos indivíduos que venham a usufruir do espaço escolar. “Os fenômenos curriculares incluem todas aquelas atividades e iniciativas através das quais o currículo é planejado, criado, adotado, apresentado, experimentado, criticado, atacado, defendido e avaliado, assim, todos aqueles objetos materiais que o configuram, como os livros-texto, os aparelhos e equipamentos, os planos e guias do professor, etc.” (SACRISTÁN e GOMEZ, 1998, p. 21).

Portanto, o propósito da educação, o planejamento e a avaliação são flexíveis e focados no processo, não no produto. Nesse sentido, se faz necessária uma investigação do processo ensino-aprendizagem, na área de Educação Ambiental, especialmente no âmbito das diretrizes curriculares nacionais contempladas nos projetos pedagógicos dos cursos e na formação de professores.

Isso implica investigar os aspectos epistêmico-metodológicos que orientam as práticas em sala de aula, a seleção e organização dos materiais didáticos, as atividades extra-classes e a utilização das TCDs. Para Mello (1999), a relação entre desenvolvimento e degradação ambiental implica em compreender a noção de progresso construída durante a sociedade moderna. Tal sociedade ampara-se numa visão de conhecimento que separa sujeito e objeto, razão e emoção na perspectiva do desenvolvimento científico e tecnológico. Essa concepção perpassa também os modelos educacionais, as mais diversas teorias do ensino e da aprendizagem que sustentam a formação e atuação dos professores. São visões fragmentadas que estão longe de contemplar as noções de transversalidade e interdisciplinaridade tão defendidas em políticas públicas educacionais, como os PCNs, PCN+ e Orientações Curriculares Nacionais (OCNs).

A interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades. De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação, que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada aos objetivos do Ensino Médio[...] Tendo presente esse fato, é fácil constatar que algumas disciplinas se identificam e aproximam, outras se diferenciam e distanciam, em vários aspectos: pelos métodos e procedimentos que envolvem, pelo objeto que pretendem conhecer, ou ainda pelo tipo de habilidades que mobilizam naquele que a investiga, conhece, ensina ou aprende [...] Nesta multiplicidade de interações e negações recíprocas, a relação entre as disciplinas tradicionais pode ir da simples comunicação de idéias até a integração mútua de conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia, da metodologia e dos procedimentos de coleta e análise de dados. Ou pode efetuar-se, mais singelamente, pela constatação de como são diversas as várias formas de conhecer. Pois até mesmo essa “interdisciplinaridade singela” é importante para que os alunos aprendam a olhar o mesmo objeto sob perspectivas diferentes. É importante enfatizar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. (BRASIL, 1997, p. 75-6).

O desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade é um processo social. O desafio mais importante para uma sociedade é caminhar na direção da sustentabilidade, que implica em reformas institucionais. Na maioria das sociedades, há fortes valores sociais acoplados à sustentabilidade em termos sociais, ambientais, econômicos e comerciais.

Um número cada vez maior de informações está se tornando disponível para expressar tais valores. Muitas vezes, não há uma política

de sustentabilidade, o que gera conflitos potenciais que não respondem às necessidades de uma população.

As discussões podem desdobrar-se desde experimentos simples observáveis a discussões de caráter político, econômico e social, envolvendo toda uma comunidade. Machado (2002) ressalta a não observância da Lei 9433 de janeiro de 1997 sobre os recursos hídricos. Bastante visível é a questão da cultura do desbravamento como indicador de progresso, e a contradição que se põe pela degradação ambiental gerada pelo desmatamento e ocupação das áreas de preservação e/ou protegidas.

Dentro da mesma linha de pensamento que envolve as questões ambientais referentes à Região Oeste de Santa Catarina, pode-se destacar alguns aspectos acerca da qualidade da água dos mananciais que compõem uma microbacia hidrográfica. Isso está relacionado com o grau de controle sobre as fontes de poluição. A recuperação poderá se dar, basicamente, através do tratamento de águas residuais, sanitárias e industriais.

Nessa perspectiva, um dos primeiros passos para transformar a cultura da população é trabalhar de fato a abordagem transversal como eixos estruturadores do processo ensino-aprendizagem, adequando os objetivos e os conteúdos marcados pelo currículo em cada etapa. Para tanto, é preciso previamente entrar em acordo sobre qual é a realidade educativa que, em grande parte, é marcada pelo ambiente sócio-cultural predominante e que determina suas necessidades prioritárias no meio do qual procedem os alunos.

Dessa maneira, verifica-se a necessidade com relação aos temas abordados no currículo escolar, referentes às temáticas que envolvem a problemática da Educação Ambiental, percebendo grandes fragilidades na estruturação de temas que venham ao encontro de tal problemática.

Segundo Sacristán e Gomez (1998, p.32), o currículo escolar pode ser configurado da seguinte maneira:

- a) É a expressão da função socializadora da escola;
- b) É um instrumento que cria toda uma gama de usos, de modo que é elemento imprescindível para compreender o que costumamos chamar de prática pedagógica;
- c) Está estreitamente relacionado com o conteúdo da profissionalização dos docentes;

- d) O que se entende por um bom professor e as funções que se pede, desenvolvendo variações de conteúdos e finalidades de mecanismos que venham a garantir uma matriz curricular;
- e) No currículo se entrecruzam componentes e determinações muito diversas: pedagógicas, políticas, práticas administrativas, produtivas de diversos materiais, de controle sobre o sistema escolar, de inovação pedagógica etc;
- f) O currículo é um ponto central de referência na melhoria da qualidade do ensino, na mudança das condições da prática, no aperfeiçoamento dos professores, na renovação da instituição escolar em geral, e nos projetos de inovação dos centros escolares.

O papel desempenhado pelo currículo é decisivo na ordenação e no funcionamento da prática pedagógica, determinando os meandros a serem percorridos durante o processo de construção do conhecimento e na interação entre professor/aluno e escola/comunidade.

Acredita-se, portanto, na necessidade de uma proposta pedagógica que trate a questão, não apenas como caso de fiscalização e punição e, sim, com uma questão educacional que fundamente uma cultura de preservação e qualidade de vida.

A dinâmica curricular, seus conteúdos e suas formas explicam em alguns aspectos pela influência deste subsistema de criação do conhecimento e da cultura. Boa parte do dinamismo dos estudos sobre currículo e da inovação curricular, sobretudo nas áreas científicas, nos países industrializados, durante as últimas décadas, se explica pela pressão sobre o sistema educativo nas instâncias de pesquisa, influenciadas pelos interesses tecnológicos e econômicos. (SACRISTÁN E GOMEZ, 1998, p.25).

Neste estudo, entende-se cidadania e preservação ambiental como o conjunto de direitos e deveres dos cidadãos, e que precisa ser

contemplado na organização curricular. É na escola que se forma o cidadão para o exercício de uma soberania coletiva sobre os ecossistemas da biosfera. Ela é exercida pelo cidadão em organizações nacionais, não governamentais e em movimentos sociais contra a degradação do meio ambiente.

Na formação de professores e nas elaborações de propostas curriculares, é importante que se tenham claras concepções ambientais que deem conta de garantir as necessidades das gerações atuais, sem comprometer as gerações futuras.

Segundo Doll (1997), ao problematizar as questões de planejamento e construção curricular, imagina-se um currículo pós-moderno que permitirá que os poderes humanos de organização e reorganização criativa da experiência sejam operativos num ambiente que mantém uma tensão saudável entre a necessidade de encontrar o fechamento e o desejo de explorar. Desse modo, o papel do professor não será apenas causal, mas sim transformador, e a aprendizagem torna-se uma criação significativa do conhecimento e do saber.

Cabe à escola, através de seu plano curricular, a missão de trabalhar com as novas gerações, os processos de reconhecimento e preservação de todo o patrimônio cultural, bem como contemplar, no seu currículo, a reflexão sobre os grandes ideais da humanidade, representados pela cultura e pela civilização e, a partir dessa reflexão, interpretá-los, recriá-los e significá-los para viver a realidade presente.

O currículo deve representar uma rede de conhecimentos significativos para a vida presente, desenvolvendo habilidades, fornecendo princípios e diretrizes, que possam ser úteis à vida futura do indivíduo. Ele deve relacionar, de forma gradual, todas as experiências que possam ser desencadeadas e promovidas no ambiente escolar; deve ainda evidenciar todas as oportunidades de integração e correlação dos conhecimentos, para que o educando possa promover a aplicação do aprendido na vida prática (MENEGOLLA, 2002, p.54).

Essa nova visão possibilita uma maior participação na escola como um todo e na aplicabilidade de temáticas pertinentes à situação real da mesma.

Assim, um currículo modelado em uma matriz não-linear e não-sequencial, mas interdisciplinar, é composto por nichos que se interseccionam em uma rede relacionada de significados. Esse modelo nos leva a propor um termo dispositivo de comunicação e de formação mediatizada para designar a dupla natureza comunicacional e formativa

dos dispositivos tecnológicos e de seus usos educativos. A mediação do processo ensino-aprendizagem por um sistema hipermédia é certamente uma alternativa viável (CATAPAN, 2001; MALLMANN, 2008).

Portanto, caracterizar os recursos midiáticos em prol de políticas formadoras de indivíduos conscientes significa dizer sobre a importância dos mesmos, como mecanismo de suporte para uma mudança de mentalidade com relação às questões ambientais em nossa contemporaneidade.

Neste estudo, pretende-se criar um canal de comunicação, estabelecendo intersecções entre as áreas de organização curricular, Educação Ambiental e recursos tecnológicos. Acredita-se que se a proposta dos parâmetros curriculares não alcançou a transformação esperada, talvez a vinculação com a questão da Comunicação Digital possa promover um salto, no sentido de organizar um currículo atualizado e potente para gerar a devida transformação cultural nos processos educativos.

A transversalidade trata de temas vivenciados pela sociedade escolar no seu cotidiano. Tais temas devem ser debatidos nos mais diversos espaços sociais, buscando possíveis soluções para minimizar os problemas causados por ela mesma. São questões urgentes que interferem na qualidade de vida, pois demandam transformações nas atitudes pessoais e coletivas, exigindo, portanto, ensino e aprendizagem de conteúdos relativos às temáticas ambientais.

Na proposição curricular da reforma brasileira, os temas transversais “não devem constituir novas áreas, antes, um conjunto de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área” (BRASIL, 1997, p.64)

Essas proposições orientam, inclusive, que fatos, conceitos, princípios, normas e atitudes desses temas sociais sejam integrados aos objetivos e aos conceitos de todas as áreas ou disciplinas convencionais, a fim de possibilitarem relações dessas últimas com problemáticas atuais. Destaca-se também que, em determinados momentos, as temáticas transversais “sejam explicitamente trabalhadas e conteúdos de campos e origens diferentes sejam colocados na perspectiva de respondê-las.” (BRASIL, 1997, p.378).

Um conceito de temas transversais é definido por Yus (1998, p. 17), quando assim os trata:

Temas transversais são um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que, não estando ligados a nenhuma matéria particular, podem se considerar comuns a todas, de forma que, mais do que criar novas disciplinas, acha-se conveniente que seu tratamento seja transversal num currículo global da escola.

A transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade de conhecimentos teoricamente sistematizados – aprender na realidade e da realidade (BRASIL, 2000, p.40).

Para Carvalho (2004, p.125), “trata-se de convidar a escola para a aventura de transitar entre saberes e áreas disciplinares, deslocando-a de seu território já consolidado, rumando a novos modos de compreender, ensinar e aprender.”

3.4 AVANÇOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

As tecnologias sempre tiveram um papel importante na organização das sociedades, na forma de interação entre o ser humano e a natureza, caracterizando avanços técnico-científicos no mundo da cultura. Atualmente, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), especificamente as digitais, potencializam exponencialmente a produção e gestão do conhecimento. Podemos considerar, como Lévy (1999), que as "tecnologias da inteligência" ou da "mente", cada vez mais presentes nos avanços técnico-científicos, propiciam um novo debate na sociedade em torno do conhecimento. Elas são hoje responsáveis por novas formas de elaboração e distribuição do saber, colocando em questão alguns pilares da epistemologia contemporânea, como a dualidade sujeito-objeto, mente-matéria.

O problema é a celeridade das transformações técnico-científicas em descompasso com as transformações culturais mais amplas. Esse descompasso amplia a margem de exclusão social. Lévy (1999) diz que o princípio de responsabilidade não representa unicamente a responsabilidade que temos com os outros, mas com as gerações futuras.

Em 1447, Gutenberg revolucionou a comunicação com o invento da prensa e dos tipos móveis que permitiram maior circulação da

informação. Utilizando-se do invento de Gutenberg, as formas de divulgação da informação e do conhecimento se ampliaram e se diversificaram em folhetins, jornais, catálogos e revistas. A possibilidade do conhecimento ser impresso e divulgado a todos, na época, gerou resistências, especialmente no meio educacional.

A evolução do modo de comunicação com o código digital e suas implicações em relação às medidas de tempo, espaço e privacidade tem gerado resistência semelhante àquelas do século XV em relação à imprensa.

Dizem que na primeira reunião da congregação docente feita naquela casa do saber, em seguida à chegada da notícia do extraordinário acontecimento que se dera em Mainz, a desolação fora geral. Os professores ingleses, desconsolados, acreditaram que, com a vinda dos livros impressos, eles não teriam mais função. No futuro, pensaram eles, qualquer um poderia adquirir um livro e aprenderiam tudo por si mesmos. (SHILLING, 2006, p.1).

O canadense Marshall McLuhan inaugurou o conceito de aldeia global. Essa expressão trata da possibilidade de intercomunicação que pode ser estabelecida entre as pessoas nos diferentes lugares em que elas vivem. Em 1962, McLuhan estava se referindo à televisão como um meio de comunicação de massa capaz de encurtar as distâncias e os tempos via satélite. No entanto, somente agora, com as tecnologias de convergências, como o celular e a internet, é que esse novo modo de comunicação começa a ser percebido com mais efetividade em todos os meios sócio-culturais.

Nas décadas de 80 e 90, aconteceu a explosão das TICs, das quais citam-se a telefonia celular, possibilitando a informação e criação de novas formas de relação pessoal e de trabalho, e a televisão por assinatura, atendendo a uma grande demanda através de canais especializados, como previsão de tempo, jornalismo, e a realização de grandes eventos financeiros que não movem sequer uma moeda, mas somente bits, que representam valores inimagináveis.

Todos os avanços tecnológicos que surgiram no século XIX, e que ampliaram as capacidades de transferir informações e as condições

do modo de conhecer em diversas dimensões, podem ser observados desde a invenção a) dos Telégrafos (1844 - Samuel Morse); b) do Rádio (1895 - Marconi); c) do Telefone (1876 - Graham Bell); e d) da informática (Wiener, 1993). Segundo Pinheiro (2005), a indústria de telecomunicações surgiu no final do século XIX, com a instalação das primeiras redes de telefonia e telégrafos. No início da década de 1960, ocorreu a introdução das tecnologias digitais nas centrais telefônicas, nos serviços de comunicação de longa distância e na transmissão de dados (via TELEX). Na década de 1980, ocorreu a disseminação dos serviços via fax-símile (FAX), que possibilitaram o envio de documentos e imagens através da linha telefônica. O grande salto das TICs veio com a transição do sistema analógico para o digital. Divulga-se em 1945 o primeiro computador eletrônico, o ENIAC. Algumas características desse equipamento são hoje encaradas como curiosidades: 5000 adições, 357 multiplicações e 38 divisões por segundo, 18 mil válvulas; 30 toneladas; 200 KW de consumo.

Com referência à evolução das TICs para os ambientes computacionais, pode-se dizer que a evolução da eletrônica e das tecnologias de circuitos integrados, nas décadas de 1970/80, possibilitaram um avanço na produção não só de hardwares, mas também de softwares.

O crescimento da comunicação baseada na informática foi iniciado por um movimento de jovens metropolitanos cultos que veio à tona no final dos anos 80. Os atores desse movimento exploraram e construíram um espaço de encontro, de compartilhamento e de invenção coletiva. As tecnologias digitais surgiram, então, como a infraestrutura do ciberespaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento. [...] Contudo, é necessário expor as grandes tendências da evolução técnica contemporânea para abordar as mutações sociais e culturais que as acompanham. [...] O mundo virtual dispõe as informações em um espaço contínuo - e não em uma rede - e o faz em função da posição do explorador ou de seu representante dentro deste mundo [...]. Neste sentido, um videogame já é um mundo virtual. (LEVY, 1999, p.32; 62;125-6).

A disseminação do uso de computadores como máquinas de uso pessoal ampliou o acesso de um maior número de pessoas e de empresas, intensificando a necessidade de sistematização e disseminação, e um número cada vez maior de informações entre usuários.

Com a evolução das Tecnologias de Comunicação Digital (TCD) (CATAPAN, 2001), é possível reduzir distâncias e promover uma consciência global estreitando relações econômicas, políticas e sociais.

As Universidades convencionais colocam alunos, professores, bibliotecas e pesquisadores em um mesmo local por meios dos sistemas de transportes. As Universidades virtuais fazem o mesmo por meio dos computadores e das telecomunicações. Essas tecnologias também promovem a globalização. Onde os elementos fundamentais de uma universidade existem como átomos, em uma universidade virtual eles existem como bits de informação. (TIFFIN; RAJASINGHAM, 2007, p. 45).

Quanto à socialização da informática, a resistência na escola é ainda contundente, inclusive pelo que se tem observado nos resultados de pesquisas sobre a Educação Ambiental. Muitos professores ainda temem que a utilização de linguagens inovadoras, como as possibilidades da hipermídia, fragilizem o papel docente no processo ensino-aprendizagem.

As pesquisas indicam que a escola não só resiste à informática como desconhece quase que totalmente as suas potencialidades para a Educação Ambiental. Se os professores soubessem utilizar todos os recursos de comunicação que atualmente estão disponíveis, certamente minimizariam as limitações de tempo e de espaço que são os grandes gargalos nos processos de elaboração e gestão do conhecimento. Basta considerar com um pouco de atenção a potencialidade de um sistema hipermidiático que possibilite o uso de diversas linguagens ao mesmo tempo num mesmo espaço (CATAPAN, 2001).

Um sistema de simulação pode constituir-se num mecanismo de suporte tecnológico no planejamento e implementação de atividades de Educação Ambiental. Assim, é fundamental que o professor tenha capacidade de perceber fatos e situações sob um ponto de vista ambiental de maneira crítica, assumindo posturas respeitadas quanto aos diferentes aspectos e formas do patrimônio humano, seja ele natural, étnico ou cultural (MELLO FILHO, 1999).

As contingências atuais evidenciam quão importante são as questões ambientais, sejam as questões do aquecimento global, da descontração das riquezas naturais, do uso inadequado do solo, da crise da potabilidade da água, da poluição do ar, enfim, da asfixia da vida no planeta. Esses são fatores primordiais que não podem ser omitidos em qualquer processo que se intitule educativo.

O conflito entre o crescimento da riqueza material e a preservação dos valores ambientais gerou crises ecológicas globais, cabendo à humanidade a tarefa de reverter o quadro caótico em que se encontra a civilização, buscando um novo equilíbrio favorável ao estabelecimento de formas de vida mais dignas para as gerações, vítimas do conflito, e para as gerações futuras (MELLO FILHO, 1999).

É urgente uma mudança de ênfase na relação entre teoria e prática, pois a complexidade das relações ecológicas requer uma multiplicidade de análises que os avanços técnico-científicos podem ajudar a dar conta, contemplando em um mesmo ambiente diversas formas de linguagens, possibilitando a convergência entre os postulados dos geossistemas, transversalidade e a tecnologia.

A aplicação dos avanços da informática está em processo de evolução na Educação Ambiental. Pode-se dizer que ainda é recente, pois em outros sistemas ela está bem mais avançada como na área econômica, industrial, bélica, cosmética, automobilística, saúde.

Segundo Valente (1991), a introdução da computação nas escolas tem provocado uma verdadeira revolução na concepção de ensino-aprendizagem. Porém, observando-se os processos de formação de professores e a realidade das escolas em que se desenvolve a pesquisa, essa afirmação não se confirma. Parece que temos uma divulgação de projetos governamentais que pretendem alcançar essa meta, mas ainda estão muito distanciados da realidade da Educação Básica, pelo menos na área de Educação Ambiental.

O sistema educacional rejeitará a Internet? Essa questão um pouco provocante é formulada por Pierre Landry (2002), que analisa

igualmente a adesão e a resistência dos atores e dos professores a tal mudança tecnológica e pedagógica. A capacidade e a habilidade de criar, armazenar e acessar informações e documentos digitais é fundamental à permanência e soberania das escolas e das pessoas. A gestão do conhecimento enquanto processo de monitoração ampliado pode diferenciar e melhorar a organização escolar.

As redes de informações contribuem para o enriquecimento da vida acadêmica e para a diminuição das distâncias intelectuais e físicas da comunidade científica e acadêmica mundial pelo uso de teleconferências, teledebates, videoconferências, etc. Assim, as novas tecnologias da informação e da comunicação propiciam uma política de renovação mais pedagógica do que tecnológica, como Escudero (1992, p. 17-20, *apud* Sancho, 2001, p.179) escreve:

As novas tecnologias da comunicação exigem, ao serem consideradas sob uma ótica educativa e para a educação, ser inseridas na categoria mais ampla de programa educacional... Essas tecnologias em conjunto ou qualquer uma delas em particular seriam relacionáveis com o uso pedagógico das mesmas somente se fossem integradas ao contexto do que normalmente se denomina programa educacional. Não entendo, portanto, que possamos falar racionalmente, a partir de uma perspectiva educacional, das novas tecnologias como programas autônomos.

A informática tem sido introduzida como um recurso técnico para ilustrar aulas tradicionais, substituindo o retroprojetor ou quadro negro, ou para simplesmente auxiliar na transmissão de informações. A informática pode ser um grande aliado na medida em que disponibiliza instrumentos poderosos de busca, coleta e seleção de informações e conhecimentos. Essas tecnologias de informação e comunicação devem ser utilizadas para integrar a escola e a comunidade.

O conjunto de disciplinas científicas é questionado, hoje, pelas evoluções pedagógicas e educativas do ciberespaço. A abordagem das problemáticas pedagógicas, didáticas, semi-cognitivas ou sociais que vêm à luz quando se fala do ciberespaço nos faz utilizar as potencialidades do universo das tecnologias e novos dispositivos de

comunicação e de informação. Não há formação sem comunicação nem comunicação sem mediação das informações e dos dispositivos. Alava (2002) propõe que se conceba todo dispositivo didático em sua dimensão comunicacional. Para Catapan (2001, p. 143), “o processo de trabalho pedagógico se constitui na indeterminação entre cultura e educação, mediada pela comunicação, que precisa aproximar-se cada vez mais do novo modo de ser, do saber e do apreender dos sujeitos”.

A Comunicação digital implica uma intensidade inigualável no modo de socialização e democratização da informação, que altera as formas de relação entre os sujeitos, entre os grupos, entre as nações. Instala uma nova cultura: a cibercultura (LÉVY, 1999).

O ciberespaço é um espaço em constante mutação, em conflito e em regulação. A utilização como alavanca da aprendizagem repousa sobre a vontade dos formadores e dos responsáveis pela formação de acompanhar essas inovações. O ciberespaço é hoje um espaço de mobilidade das práticas de formação. Devemos abordá-lo de forma pluridisciplinar, a fim de captar alguns eixos norteadores das inovações futuras (ALAVA, 2002).

Essa tecnologia da informação e da comunicação produz sentidos e significados sob diversas formas, por meio de registros semióticos distintos: língua natural, linguagens visuais, audiovisuais, textos-visuais, etc. Por sua configuração técnica e através da rede de determinações que será preciso necessariamente elucidar, contribuem para a elaboração de sentido e para a construção das representações que veiculam: “em outras palavras, se as TICs veiculam mensagens, elas contribuem, ao mesmo tempo, para sua significação, impondo-lhes forma e estrutura” (ALAVA, 2002, p.30).

A web não é simples instrumento de difusão da informação: é uma verdadeira tecnologia intelectual, uma ferramenta cognitiva no sentido pleno. [...] Naquilo que atribui Anderson (1988) “Qualquer coisa que organiza a realidade e fornece um instrumento de pensamento”. Pois as ferramentas semióticas são igualmente ferramentas cognitivas: pensar também a articulação das teorias das representações materiais (externas) e de representações cognitivas (internas), em outros termos, contribui para o desenvolvimento de uma semiótica cognitiva, constitui uma das tarefas mais

urgentes para o desenvolvimento do uso pedagógico de dispositivos midiáticos e do ciberespaço em particular. (ALAVA, 2002, p. 31).

No âmbito da ecologia da comunicação que o ciberespaço representa, tornou-se hábito designar essas configurações consagradas pelo uso com nichos pedagógicos, tecnológicos e comunicacionais. J. Perriaut (1989, *apud* Alava, 2002, p. 39) dá conta do espaço social, cultural e técnico em cujo contexto surge, negocia-se e determina-se um uso pedagógico. Assim, somos levados a classificar os diferentes usos e as práticas sobre funcionalidades e seus objetivos gerais em termos de comunicação educativa e não de suas características técnicas (ALAVA, 2002).

"A interatividade geralmente assinala a participação ativa do beneficiário de uma transação de informações" (LÉVY, 1999, p.93). Assim, a possibilidade de intervir no dispositivo tecnológico ou no ambiente informático de consulta de dados, simulação, videogame, realidade virtual constitui uma forma de interatividade. O mesmo autor propõe uma classificação dos graus de interatividade dos dispositivos midiáticos em função de diferentes eixos: o grau de personalização das mensagens recebidas, a reciprocidade da comunicação, virtualidade, a incidência da imagem dos participantes no próprio dispositivo e a tele-presença (ALAVA, 2002).

A interatividade funcional parece ser construtiva do dispositivo, a manipulação permite uma transformação, uma reapropriação e um domínio do ambiente.

As tecnologias da informação e da comunicação devem ser utilizadas em um contexto pedagógico renovado para além da reprodução do modelo de ensino tradicional. A utilização dessas tecnologias deveria levar em conta a mudança na relação pedagógica entre professor e estudante, sendo a educação um processo interpretativo no qual o sentido é o diálogo, e o essencial não é a transmissão de informações, mas a construção de sentido com os aprendizes. A integração de novas tecnologias ao processo ensino-aprendizagem pode assumir várias formas. A elaboração de cursos utilizando-se de recursos hipermediáticos apresenta um interesse particular, pois a prática abre novos caminhos, tanto em nível da concepção quanto de difusão de conhecimento.

Na educação, a escola está ligada à transformação da relação com o saber. Segundo Levy (1999), a história da humanidade é marcada pelas mudanças de relação com o saber. Nas sociedades anteriores à escrita, as sociedades orais, o saber prático, religioso e social é encarnado pela comunidade viva. A relação com o saber na evolução histórica personaliza-se na imprensa, nos livros. Primeiro, os livros sagrados, a bíblia, o alcorão, a torá, depois os escritos de filósofos, como Confúcio, Platão, Aristóteles, Sócrates.

"A interatividade geralmente assinala a participação ativa do beneficiário de uma transação de informações" (LÉVY, 1999, p.93). Aprender durante toda a vida tornou-se uma questão vital nas sociedades nas quais as técnicas e as habilidades mudam a um ritmo desenfreado. A cibercultura coloca em questão muitos dos valores já estabelecidos em nossa sociedade: questiona o poder político centralizador do Estado, bem como seu poder de censura (LÉVY, 1999).

O crescimento do ciberespaço resulta de um movimento internacional de jovens ávidos para experimentar, coletivamente, formas de comunicação diferentes daquelas que as mídias clássicas nos propõem. Em segundo lugar, que estamos vivendo a abertura de um novo espaço de comunicação, e cabe a nós explorar as potencialidades mais positivas deste espaço no plano econômico, político, cultural e humano. (LÉVY, 1999, p. 11).

Durante uma entrevista nos anos 50, Albert Einstein declarou que três grandes bombas haviam explodido durante o século XX: a bomba demográfica, a bomba atômica e a bomba das telecomunicações. "Aquilo que Einstein chamou de bomba das telecomunicações foi chamado por Roy Ascott de "segundo dilúvio", o das informações" (LÉVY, 1999, p.13).

O ciberespaço, também chamado de "rede", é um novo mundo de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. A "Cibercultura" especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e

intelectuais), de práticas, atitudes, modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço.

O ciberespaço surgiu com as tecnologias digitais, como a infraestrutura do modo de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, como o grande mercado da informação e do conhecimento. Contudo, é necessário expor as grandes tendências da evolução técnica contemporânea para abordar as mutações sociais e culturais que as acompanham. Lévy (1999, p. 92) ensina:

A palavra "ciberespaço" foi criada em 1984 por William Gibson em seu romance de ficção científica Neuromante. Este termo designa o universo das redes digitais, descrito como campo de batalha entre as multinacionais, palco de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. O ciberespaço é o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores.

"Se não se ligar, a escola se desqualificará". Com este título, podemos dizer que as crianças nascem em uma cultura em que se clica, e o dever dos professores é inserir-se no universo dos seus alunos (PERRENOUD, 2000, p.125).

As escolas não podem ignorar o que se passa no mundo; as TICs transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar, transformam verdadeiramente as próprias condições de trabalho (PERRENOUD, 2000).

Perrenoud (2000, p.134) argumenta em seu texto que os meios de informação são feitos para facilitar tarefas do trabalho:

Os softwares de assistência ao trabalho de criação, de pesquisa, de processamento de dados, de comunicação e de decisão são feitos para facilitar tarefas precisas e para melhorar o rendimento e a coerência do trabalho humano. Seu domínio obriga a planejar, decidir, encadear operações, orquestrar e reunir recursos. Tudo isso colabora para a formação de competências essenciais, para cuja construção o instrumento é secundário em relação às operações

mentais e as qualidades mobilizadas: rigor, memória, antecipação, regulação.

A informação é semanticamente significativa do ponto de vista cibernético. Informação semanticamente significativa, tanto na máquina quanto no ser humano, é a informação que chega a um mecanismo ativador no sistema que a recebe, a despeito dos esforços do homem e/ou da natureza para corrompê-la. Do ponto de vista da Cibernética, a semântica define a extensão do significado e lhe controla a perda num sistema de comunicações (WIENER, 1993, p. 92-93).

Certos tipos de máquinas e alguns organismos vivos – particularmente os organismos vivos superiores – podem modificar seus padrões de comportamento com base na experiência passada, de modo a alcançar fins antientrópicos. (WIENER, 1993, p. 48).

Considerando as questões aqui discutidas, este estudo se propõe a estabelecer um vínculo com outros projetos dessa natureza, para poder indicar pressupostos necessários para o desenvolvimento de um sistema hipermídia para programas de Educação Ambiental, amparado nos princípios dos geossistemas, desenvolvimento sustentável, transversalidade e tecnologia educacional.

A Educação Ambiental tem um compromisso com a melhoria da qualidade de vida. Por isso, implica desenvolver olhares locais, regionais e globais, e elaborar alternativas concretas que possam incrementar desde os cursos de formação de professores até as práticas docentes desenvolvidas na Educação Básica, como o caso da potabilidade da água, por exemplo, uma das práticas desenvolvidas e analisadas na região onde se desenvolve esta pesquisa.

Por outro lado, a discussão se vincula com os processos de formação de professores e com as exigências estabelecidas pelos Temas Transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

4. METODOLOGIA

Segundo Thiollent (2004), a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa que se aplica na área social. Tem base empírica e é desenvolvida em estreita parceria com os sujeitos da pesquisa, sejam eles indivíduos ou um coletivo. Trata-se geralmente, de analisar uma questão, ou um fenômeno de caráter sócio-cultural. Levanta-se a problemática, procede-se ao estudo da mesma, propõe-se encaminhamentos e implementa-se ações relativas ao objeto estudado. Após esse circuito pode-se ainda fazer inferências no sentido de generalizar os achados.

Como estratégia de pesquisa, a pesquisa-ação pode ser vista como o modo de conceber e de organizar uma pesquisa social de finalidade prática e que esteja de acordo com as exigências próprias da ação e da participação dos atores da situação observada. (Thiollent, 2004, p. 26).

A pesquisa-ação pode ser desenvolvida pelas seguintes fases: a fase exploratória que trata do diagnóstico da situação; a fase do plano de ação; a fase do desenvolvimento da ação; e, por último, a fase da avaliação ou da elaboração de inferência e generalização das informações ou soluções colhidas.

Nesta pesquisa, na fase exploratória foram aplicados os questionários para se fazer uma leitura de alguns aspectos do processo da Educação Ambiental na Região do Alto Uruguai. A fase do plano de ação foi desenvolvida como um curso de capacitação endereçado aos temas fundamentais da Gestão em Educação Ambiental e seus aspectos organizativos. Em seguida, os professores tiveram um tempo para realizar práticas em suas escolas. Em um segundo encontro, essas práticas foram trazidas para socialização e análise no grupo. Algumas delas foram acompanhadas e observadas em seu processo de realização. Na discussão das diversas informações levantadas a cada etapa foram mapeadas as problemáticas mais evidentes. Dessas discussões chegou-se a uma proposta de continuidade do trabalho, sugerindo os passos da metodologia de Projetos de Trabalho traçados por Hernandez (2000).

No projeto de ação que se constitui no curso de capacitação dos professores foram observadas as atividades inerentes à Gestão em Educação Ambiental no que diz respeito ao Projeto Político Pedagógico

da escola (PPP) e neste como são tratadas as questões de sustentabilidade, interdisciplinaridade e transversalidade e a utilização dos recursos tecnológicos.

O estudo movimenta-se na intersecção entre o conhecimento específico para a Gestão em Educação Ambiental e o processo de capacitação dos professores, e neste suas prática cotidianas.

Para análise das situações e proposições feitas durante o processo tomou-se como referência um quadro de categorias conceituais e operacionais que são trazidas para análise, no âmbito deste trabalho.

As principais informações que alimentaram a pesquisa foram os dados extraídos dos questionários aplicados aos professores na fase exploratória; os conceitos levantados durante a revisão da literatura da área, as observações das suas práticas e discussões diretas com os atores no decorrer do curso de capacitação. Os resultados são apresentados em forma de figuras, quadros e tabelas, analisados a partir de categorias conceituais e operacionais, buscando uma triangulação entre a leitura do processo, os dados coletados e as observações e discussões com os professores. A pesquisa tem como propósito final identificar conhecimentos relevantes extraídos das práticas dos professores para elencar uma base de informação que sustente uma proposição para a capacitação de professores para a Gestão em Educação Ambiental.

Em síntese, a pesquisa se ocupa da busca de informações a respeito do processo educativo em Gestão Ambiental, e ao fazê-la por meio de um processo de capacitação de professores, procede-se a uma intervenção efetiva na formação e atuação dos professores e agentes envolvidos no citado curso.

4.1 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Esta pesquisa está inserida no EIXO I do Projeto Alto Uruguai – denominado Conservação de Energia Elétrica, na ação que trata do projeto Educação Ambiental, desenvolvido no curso de Cidadania, Energia e Meio Ambiente, para capacitação de professores para a Gestão em Educação Ambiental. Essa ação tem sua área de abrangência delimitada entre os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (UNOCHAPECÓ, 2008, p. 02).

Este projeto de capacitação foi desenvolvido para atender setecentos (700) professores da rede municipal e estadual e quinhentos

(500) agentes comunitários. O *Projeto Alto Uruguai* vem sendo realizado desde o período de 2005, estendendo-se até o ano de 2010, em vinte e nove (29) municípios circundados pela Bacia do Rio Uruguai. Na Região Oeste de Santa Catarina, são dezenove (19) municípios envolvidos, a saber: Chapecó, Águas de Chapecó, Guatambu, Caxambu do Sul, São Carlos, Palmitos, Mondai, Riqueza, São João do Oeste, Itapiranga, Quilombo, São Domingos, Xavantina, Caibi, Concórdia, Ipuacu, Paial, Seara e Flor do Sertão. No Estado do Rio Grande do Sul são dez (10) municípios: Erval Grande, Itatiba do Sul, Pinheirinho do Vale, Alpestre, Faxinalzinho, Rio dos Índios, Caiçara, Vicente Dutra, Irai, Nonoai, envolvendo 184 escolas municipais, estaduais e particulares que atendem a Educação Básica (UNOCHAPECÓ, 2008, p. 02).

Esta pesquisa restringe-se a quatorze (14) municípios da Região Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul, quais sejam: Águas de Chapecó, Itapiranga, Riqueza, Caxambu do Sul, Mondai, São João do Oeste, Guatambu, Palmitos, Alpestre, Pinheirinho do Vale, Caiçara, Rio dos Índios, Irai e Vicente Dutra, conforme figura 9. Tal delimitação foi definida a partir do cronograma de capacitação que permitiu a realização da análise, em tempo hábil da pesquisa, e a possibilidade de atingir uma amostragem correspondendo, na fase exploratória, à aplicação de um questionário a quatrocentos e sessenta e oito (468) pessoas, com diversas funções, tais como professores, secretários de educação e diretores de escolas, em oitenta e quatro (84) escolas municipais e estaduais. Isto significa 48,28% do total da população alvo, de setecentos (700) professores da rede municipal e estadual, 45,65% das escolas compreendidas nos vinte e nove (29) municípios dessa região.



Figura 8: Mapa dos municípios pesquisados

Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008

Escala: 1/1.000.000

4.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral que orienta esta pesquisa é resgatar os elementos constitutivos da formação dos agentes que atuam na Educação Ambiental para sistematizar uma base de conhecimento, de caráter transversal e interdisciplinar, considerando os princípios da sustentabilidade.

Objetivos Específicos

- Analisar como se insere a Educação Ambiental no eixo norteador dos temas transversais incluídos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs;

- Verificar como está sendo tratada a Educação Ambiental na Educação Básica nas escolas estudadas na região do Alto Uruguai;
- Mapear as experiências de Educação Ambiental realizadas nas escolas de Educação Básica, no Oeste do Estado de Santa Catarina e municípios do estado do Rio Grande do Sul, integrantes do projeto Alto Uruguai;
- Identificar quais os recursos de mediação em tecnologia digital que estão sendo utilizados na Educação Básica;
- Propor um Programa de Formação de professores que contemple as questões ambientais como tema transversal sustentado nos avanços da tecnologia de Comunicação Digital, sustentado na metodologia Projeto de Trabalho.

4.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

O desenvolvimento desta pesquisa no curso de capacitação de professores desenvolveu-se em quatro etapas: a) aplicação de um questionário para verificar se estava sendo tratada a questão da Educação Ambiental e mapear os recursos tecnológicos utilizados; b) atualização de conhecimentos básicos dos professores, referente à Gestão em Educação Ambiental em palestras e discussões no curso de formação; c) aplicação desses conhecimentos básicos pelos professores em uma ação prática realizada em sua realidade local; d) socialização dos resultados para análise das práticas.

Os procedimentos de análise desta pesquisa incluem os dados coletados pelo questionário e a análise das práticas realizadas e apresentadas pelos professores no curso de capacitação para Gestão em Educação ambiental.

Os questionários foram aplicados presencialmente em cada um dos grupos trabalhados na capacitação, com o propósito de mapear as principais experiências na Gestão em Educação Ambiental. A organização dos dados, observações diretas e as discussões com os professores serviram como base sistematizada de informações para sustentar esta análise.

Os procedimentos de análise tiveram as seguintes etapas de organização e elaboração de proposta, constituindo-se em:

- a) Mapeamento das informações coletadas pelo questionário e tratadas estatisticamente;
- b) Relato das práticas e análise, inferências e proposições presenciais em cada um dos grupos;
- c) Elaboração de um quadro referencial de informações para a elaboração de uma proposta metodológica – Trabalho por Projeto – para constituir um processo de formação de professores para a Gestão em Educação Ambiental.

4.4 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta dos dados e análise das práticas, essas informações foram organizadas em figuras, tabelas e quadros por categorias conceituais e operacionais. A análise triangular desses dados considerou os aspectos teóricos expressos nas categorias, os dados coletados nos questionários, e a discussão das práticas. A interpretação dessa análise indica uma proposição metodológica para a capacitação de professores para a Gestão em Educação Ambiental.

As categorias conceituais utilizadas e discutidas no curso de capacitação dos professores foram:

- a) Gestão e Educação Ambiental
- b) Geossistemas
- c) Sustentabilidade
- d) Interdisciplinaridade/Transversalidade
- e) Avanços técnico-científicos

As categorias operacionais constituíram-se nas observações diretas realizadas nas práticas dos professores:

- a) Desenvolvimento de projetos pontuais de Educação Ambiental
- b) Utilização de Recursos Tecnológicos

5. ORGANIZAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para alcançar os objetivos propostos, inicialmente foram aplicados quatrocentos e sessenta e oito (468) **questionários** em quatorze (14) municípios pertencentes aos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Participaram desta pesquisa professores e diretores de oitenta e quatro (84) escolas municipais e estaduais. Em Santa Catarina, duzentos e cinquenta e oito (258) participantes foram das redes municipal e estadual de oito (8) municípios: Águas de Chapecó, Itapiranga, Riqueza, Caxambu do Sul, Mondai, São João do Oeste, Guatambu e Palmitos. No Estado do Rio Grande do Sul foram duzentos e dez (210) participantes das redes municipal e estadual de seis (6) municípios: Alpestre, Pinheirinho do Vale, Caiçara, Rio dos Índios, Irai e Vicente Dutra.

Os dados coletados foram de caráter quantitativo e qualitativo, organizados em figuras, quadros e tabelas, conforme as categorias operacionais propostas. O quadro 2 apresenta os resultados gerais dos dados coletados pelos questionários.

Estado e número de questionários aplicados	Esfera %			Formação/capacitação %				PPP/EA %				
				Problemáticas Ambientais		Recursos Tecnológicos		EA está contemplada no PPP			O plano de ensino contempla EA	
	Estadual	Municipal	Em Branco	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Em Branco	Sim	Não
RS-210	30,00	69,05	0,05	11,43	88,57	7,62	92,38	64,76	32,38	1,23	88,76	11,24
SC-258	17,44	80,23	2,33	56,20	43,80	84,49	25,51	86,00	14,00	0,85	83,37	16,63
Total	23,07	75,21	1,72	36,61	62,60	9,61	88,03	76,49	21,36	2,13	86,75	10,68

Quadro 1: Resultado de análise dos questionários

Esses dados gerais demonstram que, das escolas analisadas, 23,07% são da esfera estadual e 75,21% são da esfera municipal e 1,72% não responderam a questão. Quanto aos cursos de capacitação, 36,6% afirmam o terem recebido em relação às diferentes problemáticas ambientais, e 62,50% afirma que não o receberam. 88,03% dos participantes afirmam que não receberam capacitação sobre a utilização de recursos tecnológicos; apenas 9,61% receberam. 76,49% dos professores afirmam que a Educação Ambiental está contemplada no

PPP; do mesmo modo, 86,75% dos professores afirmam que a mesma está contemplada nos planos de ensino. Esses dados mostram que, embora a questão de Educação Ambiental conste nos PPPs, uma pequena parcela de professores recebeu capacitação para trabalhar essa temática. Por outro lado, também é insignificante o percentual de professores capacitados para utilização de recursos tecnológicos. Esses dados justificam a dificuldade que os professores expressam em tratar a questão de educação ambiental na perspectiva da interdisciplinaridade e da transversalidade. Para uma leitura mais detalhada ver as figuras 9 e 10, uma demonstração de dados por esfera escolar.

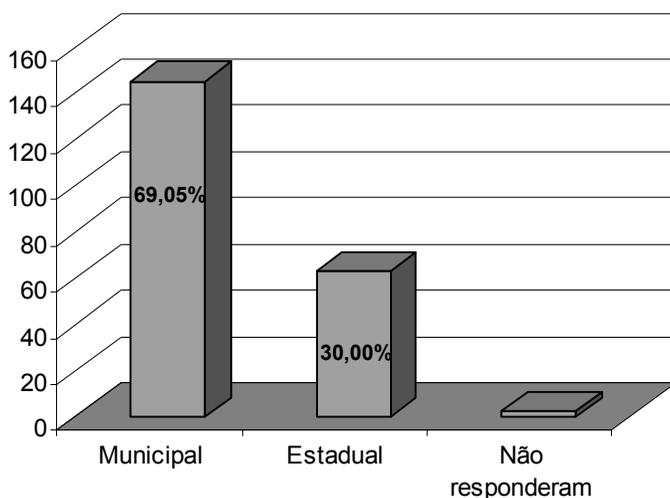


Figura 9: Esfera escolar dos participantes do Rio Grande do Sul

Dos duzentos e dez (210) participantes entrevistados no Estado do Rio Grande do Sul, 69,05% deles pertencem à rede municipal de ensino, 30% trabalham na rede estadual e 0,05% não responderam a questão. Alguns deles trabalham em ambas, alternando os períodos.

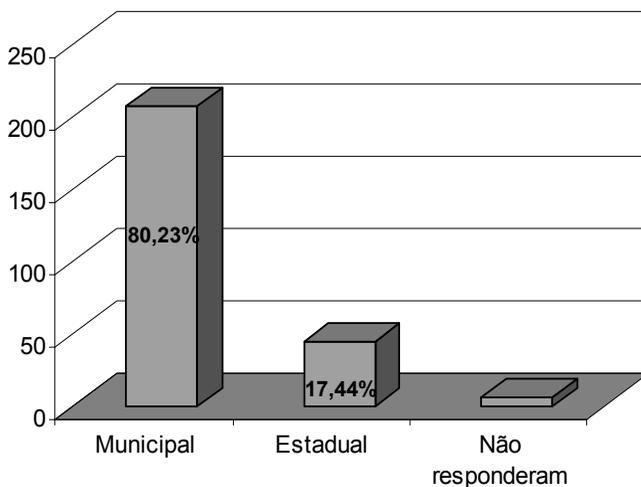


Figura 10: Esfera escolar dos participantes de Santa Catarina

Em Santa Catarina, dos duzentos e cinquenta e oito (258) participantes entrevistados, 80,23% deles trabalham na rede municipal, 17,44%, na rede estadual de ensino e 2,33% não responderam esta questão. Isto quer dizer que a maioria das escolas envolvidas no projeto de pesquisa são da esfera municipal.

As figuras 11 e 12 demonstram a inserção da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico das escolas no diferentes Estados.

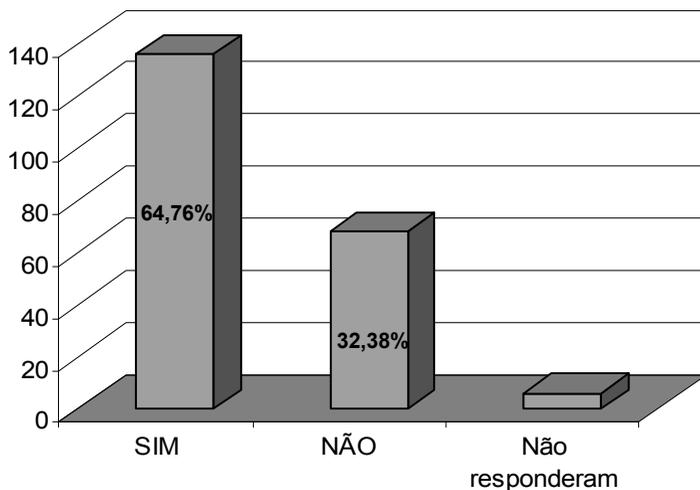


Figura 11: A Educação Ambiental está contemplada no PPP da escola? (RS)

Para o Estado do Rio Grande do Sul, a inserção de práticas de Educação Ambiental (EA) no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola acontece para 64,76% dos participantes. Por outro lado, é considerável a porcentagem de 32,38% que afirmam que não são planejadas atividades de EA.

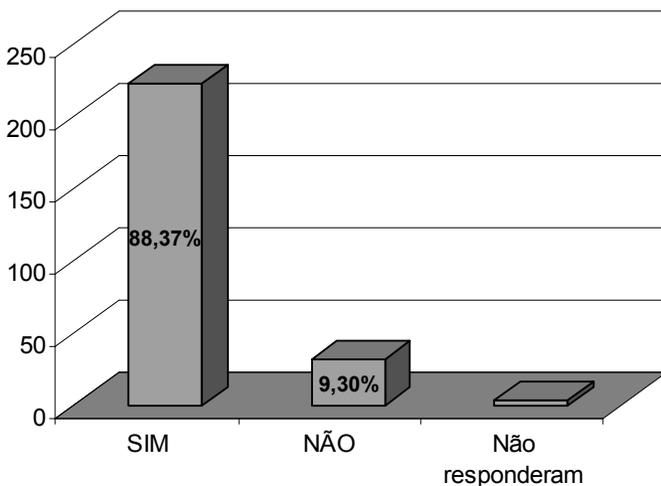


Figura 12: A Educação Ambiental está contemplada no PPP da escola? (SC)

Em Santa Catarina, aproximadamente 90% dos participantes afirmam que essa atividade está contemplada no PPP da escola. Diante das referências e das discussões realizadas por ocasião da discussão dos questionários aos professores, detecta-se a consciência de que os problemas ambientais existem, mas que, de certa forma, a escola não está totalmente comprometida, embora contemple-os no PPP. Os percentuais nas figuras 12 e 13 demonstram esses dados. Os mesmos professores em diferentes momentos de análise das práticas manifestaram dificuldade em trabalhar as questões ambientais, tais como: a favelização urbana, por conta do êxodo rural ou o deslocamento da população ribeirinha para as cidades, devido às construções de barragens, o aumento do lixo urbano, não havendo um local adequado à sua deposição, como mostra a figura 13. O consumo exagerado de produtos descartáveis, a poluição do ar pelas indústrias e carros, os inseticidas utilizados nas lavouras, o assoreamento dos rios, por conta da retirada da vegetação nativa, bem como o reflorestamento com espécies exóticas, a perda da fertilidade do solo, causaram e causam uma visível desertificação, perda da biodiversidade e outras tantas degradações observadas.



Figura 13: Aterro Sanitário do município de Erval Grande - RS
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: Carmem Leite

Segundo Hornburg e Silva (2007), sobre as questões citadas, e diante dos percentuais respondidos na questão das figuras 12 e 13, ouvindo depoimentos dos professores, concluímos que os currículos das escolas contemplam atividades esporádicas de Educação Ambiental, como o dia da água e outras datas trabalhadas interdisciplinarmente. Mesmo assim, os professores consideram essa temática uma tarefa difícil de se trabalhar no PPP de maneira transversal.

Ao se tratar das metodologias utilizadas em salas de aula, os professores se deparam hoje com problemas ambientais vivenciados no ensino-aprendizagem dessa temática. Segundo a concepção de parte dos professores, a Educação Ambiental deveria ser uma disciplina específica. Porém, após a discussão do conceito de interdisciplinaridade e transversalidade, os mesmos professores demonstram a necessidade de romper com essa prática, pois reconhecem que não deram resultados significativos para a percepção do meio ambiente, economia de água, de energia sem evidenciar as conexões contextuais entre esses temas.

Outra constatação observada durante a socialização das práticas realizadas pelos professores nas escolas é que os mesmos não conseguem planejar conjuntamente as ações sobre a temática ambiental, por conta da obrigatoriedade do cumprimento de duzentos e dois (202) dias letivos em sala de aula. Isso nos leva a pensar que, ao elaborar o PPP da escola, há certa dificuldade de organizar as disciplinas de maneira inter e transversalmente voltadas para o trabalho com essa temática.

Leff (2000) afirma que a Educação Ambiental não consiste simplesmente em dar um trato mais adequado às questões ambientais que já estão presentes nos conteúdos curriculares de várias disciplinas, ou introduzir componentes ambientais a certas disciplinas, dando prioridade às ciências naturais e, em particular, à ecologia ou à geografia, como campos interdisciplinares por natureza. Trata-se de construir um saber ambiental que se defina em relação a cada uma das disciplinas já constituídas, através de um processo social de produção do conhecimento.

O mundo ocidental e moderno, caracterizado por uma sociedade competitiva, baseia-se na crença do método científico. Desta forma, não há como pensar Educação Ambiental desvinculada de valores, tais como: cooperação, solidariedade, respeito mútuo, responsabilidade individual e coletiva, participação, comprometimento e coletividade. Ao estimular esses valores, a escola deverá propiciar condições para que se produza no aluno o espírito crítico, a capacidade de fundamentar suas escolhas, a entender e superar suas limitações e possibilidades de ação e, principalmente, a compreender que atitudes isoladas e individualistas não se sustentam. Por essa razão, a conotação integradora e interdisciplinar da Educação Ambiental. (SANTA CATARINA, 1998, p.53-54).

Cada disciplina do currículo escolar, a partir de seus esquemas conceituais, tem uma contribuição a dar no processo de compreensão dos problemas ambientais, sob seus diferentes pontos de vista. Para isso, entretanto, é preciso entender a origem dos problemas ambientais, a

complexidade dinâmica inerente a eles, e não apenas as relações lineares da racionalidade instrumental característica do pensamento científico positivista. Por sua vez, o trabalho interdisciplinar desenvolvido na Educação Básica poderá trazer concretude àquelas disciplinas que, na ação pedagógica, se apoiam exclusivamente em teorias distanciadas da vida dos alunos, enquanto sujeitos fazedores da História (SANTA CATARINA, 1998).

A Educação Ambiental deve privilegiar, como ponto de partida de estudo, tudo o que cerca de imediato os indivíduos, com o objetivo de integrá-los na comunidade e levá-los a se comprometer com a solução dos problemas, sem esquecer que o conjunto dos atos educativos que permitem à criança, ao jovem ou ao adulto aprender a conhecer e analisar o meio ambiente não deve ficar restrito ao seu entorno imediato (SANTA CATARINA, 1998).

Na ótica de Sacristán e Gomez (1998, p.43):

experiências na educação escolarizada e seus efeitos são, algumas vezes, desejadas e outras incontroladas, obedecem a objetivos explícitos ou são expressões de proposição ou objetivos implícitos, são planejados em alguma medida ou são frutos de simples fluir da ação. Algumas são positivas em relação a uma determinada filosofia e projeto educativo e outras nem tanto ou completamente contrárias.

Na verdade, a história da humanidade mostra que a degradação ambiental já acontecia há muito tempo atrás. Só que, naquela época, a degradação detectada não representava um grande impacto na natureza, provavelmente não se configurando como problema ambiental, nos termos como é entendido hoje.

Na história humana, o comportamento predatório não é novo. O que é novo é a dimensão e extensão dos mecanismos de depredação, onde se inclui desde o surgimento das grandes cidades e das imensas lavouras de monoculturas, até as armas nucleares, que atingiram as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, em 1945, no Japão, o primeiro País do mundo a sofrer um ataque

atômico. (VIOLA, 1987, *apud* BRASIL, 2000, p.17).

Diante de tantas evidências, pode-se pensar que a Educação Ambiental ainda é desconsiderada por um expressivo número de escolas, embora constem em seus PPPs.

Sabe-se que o objetivo maior da escola, enquanto instituição social e cultural, é a aprendizagem dos alunos – para torná-los cidadãos conscientes, críticos, ativos, comprometidos e participantes da história da comunidade na qual estão inseridos. Faz-se necessário que os gestores da escola tenham profundo conhecimento na elaboração do PPP, o que implica em muita leitura e estudo sobre os teóricos desta temática e identificação das necessidades básicas da comunidade escolar.

A esse respeito Gadotti (1994) nos diz que todo projeto supõe rupturas com o presente e promessas para o futuro. Projetar significa tentar quebrar um estado confortável para arriscar-se, atravessar um período de instabilidade e buscar uma nova instabilidade em função da promessa frente a determinadas rupturas. As promessas tornam visíveis os campos de ação possível, comprometendo seus atores e autores.

Considerando os problemas ambientais que ocorrem em nosso planeta e observando o entorno da comunidade escolar, precisa-se planejar coletivamente um novo rumo ao se tratar do meio ambiente.

A Educação Ambiental não é algo assim tão novo. Ela efetivou-se como uma preocupação no âmbito da educação há mais de duas décadas. “A ‘ecologização das sociedades’ começou no momento em que o meio ambiente deixou de ser um assunto exclusivo de amantes da natureza e se tornou um assunto da sociedade civil mais ampla” (GRUN, 1996, p.15).

As figuras 14 e 15 mostram os índices de realização de experiências entendidas pelos professores como princípios de sustentabilidade.

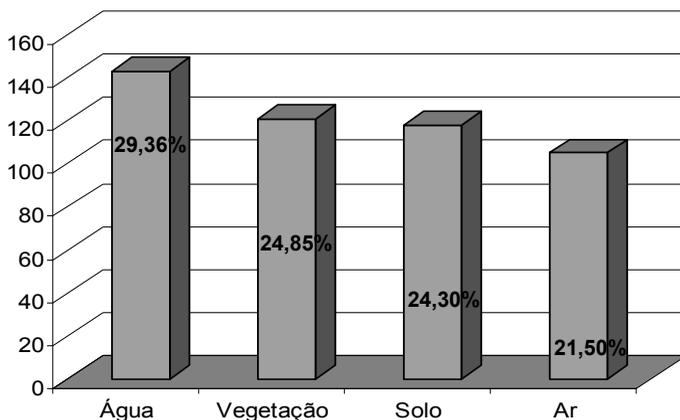


Figura 14: Atividades realizadas que contemplam temas que contribuem para com o princípio da sustentabilidade (RS).

Os participantes do Rio Grande do Sul indicam que as práticas realizadas na escola, voltadas para o princípio da sustentabilidade, compreendem em primeiro lugar o cuidado com a Água (29,36%), em seguida, com a Vegetação (24,85%), com o Solo (24,30%) e com o Ar (21,50%).

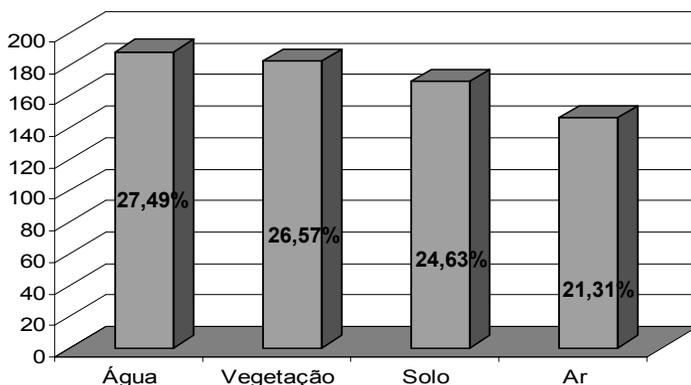


Figura 15: Atividades realizadas que contemplam temas que contribuem para com o princípio da sustentabilidade (SC).

Do mesmo modo, para os professores participantes de Santa Catarina, não temos grandes variações, em primeiro lugar, como princípio de sustentabilidade trata-se as questões da Água (27,49%), da Vegetação (26,57%), do Solo (24,63%) e do ar (21,31%).

Segundo Borges (2007, p. 439) o desenvolvimento sustentável “é fruto do anseio crescente de parte da sociedade por formas alternativas para o desenvolvimento humano que contemplem critérios para o uso racional do patrimônio natural e não gerem desigualdades sociais”. De modo que, as metas estabelecidas objetivam a utilização dos recursos naturais sem exceder a capacidade de suporte do planeta, ou seja, dentro de um limite que não ultrapasse a capacidade de renovação dos mesmos.

Lovelock (2006, p. 17) define o desenvolvimento sustentável com um alvo móvel que, “representa o esforço constante em equilibrar e integrar os três pilares do bem-estar social, prosperidade econômica e proteção ambiental em benefício das gerações futuras”. O autor tece uma crítica às definições controversas do termo, que, por muitas vezes, reduzem-no a uma política moralmente nobre relacionada com a confiança de “deixar as coisas como estão” e com a negação da situação ambiental caótica do planeta.

O princípio de sustentabilidade, em sua origem como um conceito antropocêntrico, possui a dimensão crítica da necessidade de co-evolução do ser humano e demais formas de vida, com e no meio ambiente natural e ambiente antrópico. Porém, compreende o homem como o centro das relações e determinações existenciais.

Atualmente, segundo Fritjof Capra (1996), em sua obra, *A Teia da Vida*, há a necessidade da alfabetização ecológica da humanidade; ou seja, de uma prática educativa transdisciplinar, que seja precursora de um novo ser humano, que possua, de forma marcante e inegável, a percepção e a consciência da interdependência entre os sistemas bióticos (que têm vida) e abióticos (que não têm vida) em seus vários níveis de relações. A sustentabilidade, aqui, portanto, é percebida como um exercício de simbiose e cooperação (MELLO, 1999).

A expressão “Sustentável” associa-se ao novo paradigma científico-tecnológico e expressa a idéia daquilo que tem continuidade ao longo do tempo. Segundo Fialho *et al.* (2006), a degradação dos recursos naturais e, conseqüentemente, o comprometimento do uso destes pelas gerações futuras, implica no retrocesso dos processos socioeconômicos.

A noção geral de desenvolvimento sustentável implícita na idéia anterior, resume-se, portanto, a como obter, para todos, padrões de vida desejáveis, medido pelo acesso a bens e serviços, sem comprometer a qualidade de vida, isto é, as condições do meio ambiente e a disponibilidade de recursos naturais para a possibilidade da reprodução continuada das gerações atuais e futuras. (FIALHO *et al.*, 2006, p.149).

Exemplo prático de uma ação de sustentabilidade pode ser mencionado a partir de experiência no curso de Educação Ambiental do Projeto Alto Uruguai, no qual conhecemos uma propriedade onde está instalado um biodigestor com o propósito de minimizar os problemas de poluição ambiental causados pela criação de suínos (Figura 16).



Figura 16: Visita a uma propriedade onde foi instalado um biodigestor, no município de Paial – SC

Fonte: Projeto Alto Uruguai, 2009. Foto: André Mucelini

Segundo depoimentos do proprietário, em virtude da quantidade de dejetos dos seiscentos (600) suínos, e não sabendo qual o melhor

destino dos mesmos, uma vez que causavam mau cheiro, grande quantidade de moscas, além da poluição das águas dos rios próximos a sua propriedade, sentiu-se a necessidade da instalação do biodigestor.

A instalação do mesmo deu-se por conta da Empresa Sadia, com uma garantia de dez (10) anos, sendo que, nos primeiros sete (7) anos, a empresa comanda o funcionamento e o destino do gás metano e, após esse tempo, a decisão de aproveitamento do gás metano ficará por conta do proprietário, que vê a possibilidade de geração de energia elétrica suficiente para suprir as necessidades de duas famílias próximas ao biodigestor.

O biodigestor pode garantir uma melhor qualidade de vida aos moradores nas imediações, devido à eliminação do mau cheiro, diminuição de moscas e, principalmente, a não contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Acredita-se que o biofertilizante processado e lançado nas lavouras é menos poluente, e promove maior produtividade agrícola.

Segundo FIALHO *et al.* (2006, p.149) “em plano específico, podem-se referir às várias dimensões de sustentabilidade, entre os quais se destaca a cultural, a dimensão espacial-geográfica, a ecológica, a econômica, a social e a temporal”.

A experiência da utilização do biodigestor, aliada à melhoria da qualidade ambiental, em relação ao uso dos recursos naturais de maneira sustentável, pode ser uma alternativa para os problemas ambientais frequentemente encontrados na região estudada. Está prevista a instalação de 35 biodigestores no âmbito do Projeto Alto Uruguai. A figura 17 mostra o modelo a ser instalado pelo projeto.



Figura 17: Biodigestor que está sendo instalado pelo Projeto Alto Uruguai, em Itapiranga – SC

Fonte: Projeto Alto Uruguai, 2009. Foto: André Mucelini

Observa-se portanto, nesse fato, uma ação pontual, que ocorre em uma comunidade e que a escola em suas práticas de Educação Ambiental pode tomar como uma questão que pode ser incluída nas atividades transversais de seu PPP.

Cabe aqui lembrar que, segundo os PCNs, a escola tem autonomia para organizar seu Projeto Pedagógico de acordo com a realidade da comunidade, bem como a Gestão da Educação Ambiental.

Luzzi (2005, p. 381) sublinha:

Uma crise do ser no mundo, que se manifesta em toda sua plenitude; nos espaços internos do sujeito, nas condutas sociais autodestrutivas; e nos espaços externos, na degradação da natureza e da qualidade de vida das pessoas. É nesse sentido que consideramos que a solução dos problemas do presente não se encontra na mera gestão dos recursos naturais nem incorporações das

externalidades ambientais aos processos produtivos. A resolução requer amadurecimento da espécie humana, ruptura das hipocrisias sociais, construção de novos desejos, de horizontes, de novos estilos de pensamento e de sentimentos.

Em vários municípios, na realização da segunda etapa do curso, os professores já ter desenvolveram ações com seus alunos, envolvendo os pais e algumas autoridades do município, objetivando um planejamento coletivo. Os professores demonstraram grande interesse nessas ações, como a possibilidade de sensibilizar e conscientizar a população como um todo sobre a necessidade de cuidar do meio ambiente, objetivando melhor gestão dos conhecimentos ambientais e qualidade de vida aos moradores locais.

Segundo Inoue, Migliori e D'Ambrosio (1999), os Parâmetros Curriculares e, principalmente, os temas transversais são oportunidade para criar algo novo, que pode conduzir a outro tipo de resultado, estabelecendo uma nova trajetória, construída de forma integrada.

Uma vez que,

no processo educativo, o aluno vivencia situações diversificadas que favorecem o aprendizado, para dialogar de maneira competente com a comunidade, aprender a respeitar e ser respeitado, a ouvir e a ser ouvido, a reivindicar direitos e a cumprir obrigações, a participar ativamente da vida científica, cultural, social e política do País e do mundo. (BRASIL, 1997, p. 48).



Figura 18: Alunos de uma escola de Quilombo – SC - em atividade de campo
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: Odete C. Locatelli.

Pelicioni (2005) observa: o educador tanto quanto a escola devem buscar produzir em seus alunos transformações em quatro campos interligados, a saber:

- Domínio afetivo: desenvolvendo atitudes positivas de tolerância, auto-estima, identidade pessoal, superação da frustração e da incerteza, entre outras;
- Domínio cognitivo: procurando desenvolver capacidades de utilização de diferentes estilos, técnicas e estratégias de pensamento; saber buscar, processar e utilizar informações. E observar fenômenos a partir de múltiplas perspectivas;
- Domínio metacognitivo: de forma que possam aprender e, se necessário, a desaprender; observar e conhecer a si mesmo, compreender o caráter específico de cada tarefa ou problema; identificando quais instrumentos podem ser usados por seu enfrentamento e reconhecer as influências que perpassam as interações;

-Domínio interpessoal: que leva à aceitação da diferença e da crítica, à capacidade de resolver conflitos, às habilidades comunicativas que favorecem a adaptação e coesão do grupo, e a disposição para o trabalho em equipe.

Uma abordagem interdisciplinar como fundamento de uma prática de Educação Ambiental poderia contemplar todos esses níveis de domínio. Porém, observa-se que os professores tem dificuldade de fazer as transposições necessárias. Portanto, a Educação Ambiental trabalhada na transversalidade possibilita ultrapassar os limites disciplinares, dando uma visão da realidade local e, ao mesmo tempo, uma concepção do todo, quando se trabalham as questões ambientais. Essas são afirmações dos professores, na segunda etapa do curso.

Nota-se a preocupação dos professores em realizar atividades junto aos alunos, independente da faixa etária, ao se tratar dos recursos naturais. Nesse caso, a temática abordada foi à água. Essas e outras práticas possibilitam construir novas atitudes e valores, não só aos educados como a repercussão junto à família e à comunidade escolar.

Portanto, o conhecimento teórico para os professores favorece, enriquece e é essencial para o ensino-aprendizagem dos seus alunos. Quanto maior for a fundamentação teórica, maior será a possibilidade de elaboração do conteúdo trabalhado, especialmente quando se trata de atividades práticas, como no exemplo apontado.

Uma das diretrizes dos PCNs, ao falar do meio ambiente, é pensar em problemas como a poluição. Só que “as pessoas protegem aquilo que amam e valorizam”. Ou seja, *“para compreender a gravidade dos problemas e vir a desenvolver valores e atitudes de respeito ao meio ambiente, deve-se despertar a criança para as qualidades do ambiente que se quer defender”*. Isto exige a promoção de atividades nas quais o aluno perceba “o quanto a natureza é interessante e pródiga, e que todos dependem da manutenção das condições que permitam a vida, em sua grandiosidade”. A figura 19 demonstra atividades realizadas com os professores nesta perspectiva.

dos resíduos das industriais em lagoas de efluentes diretamente no solo ou através de poços. Descarga em rios e córregos.

A água é um *recurso natural* de imensa relevância para múltiplas atividades humanas, embora as necessidades de sua demanda variem consideravelmente por parte dos diferentes países, em decorrência do tamanho de suas populações, do grau de desenvolvimento industrial e agrícola, e das condições sociais de seus povos. Ela é também indispensável para as demais formas de vida existentes no planeta, com as quais o homem deve compartilhar seu âmbito mundial.

Nos últimos decênios, o espaço nacional conheceu transformações externas e profundas. A modernização é o motor dessas mudanças, provocando distorções e reorganizações, variáveis segundo os lugares. Para Santos (1993, p.104),

A tudo isso acrescenta-se o fato de que a substituição rápida de atividades agrícolas, como ocorreu em boa parte do território brasileiro, cria condições novas de procura e demanda em um mercado, assim tornando ao mesmo tempo caótico para os pequenos proprietários e pequenos intermediários, e exemplarmente ordenado para as grandes empresas. Os despejos da agricultura, como fertilizantes e pesticidas, são aplicados em superfícies muito amplas com solos trabalhados para uma melhor infiltração, aumentando consideravelmente a vulnerabilidade dos aquíferos subjacentes e dos córregos que recebem a água do escoamento superficial.

A agricultura é a atividade mais exigente em termos de consumo de recursos hídricos, responsável na época presente por cerca de 69% da demanda de água doce, aos quais se acrescentam aproximadamente 23% para fins industriais, perfazendo juntos 92% das necessidades globais de consumo; para usos domésticos, cabem, portanto, apenas 8%.

Para que o subsistema econômico se adapte ao modelo evolutivo da ecologia global, será necessário um largo processo de transformação e de mudanças profundas nos paradigmas que orientam a interpretação e

a ação das sociedades no mundo, tanto nos níveis econômicos, como nos níveis de conhecimento técnico-científico e na organização das relações sociais. A frase conhecida – “A água é vida” – deveria transformar-se em “Não há vida sem água”. Isto significa incorporar uma nova cultura hídrica, ter a consciência da necessidade da água para nossa sobrevivência e também para as futuras gerações.

Por conta desses problemas causados pelo homem, os professores realizam atividades práticas com o objetivo de conscientizar seus alunos para novas atitudes e comportamentos em relação à natureza. Desse modo, as figuras 20, 21, 22 e 23 mostram atividades realizadas com crianças que, apesar da pouca idade, já são iniciadas a apreender questões sobre preservar, conservar e restaurar o meio ambiente. O objetivo é, desde a infância, estabelecer uma relação de harmonia entre o homem e a natureza.

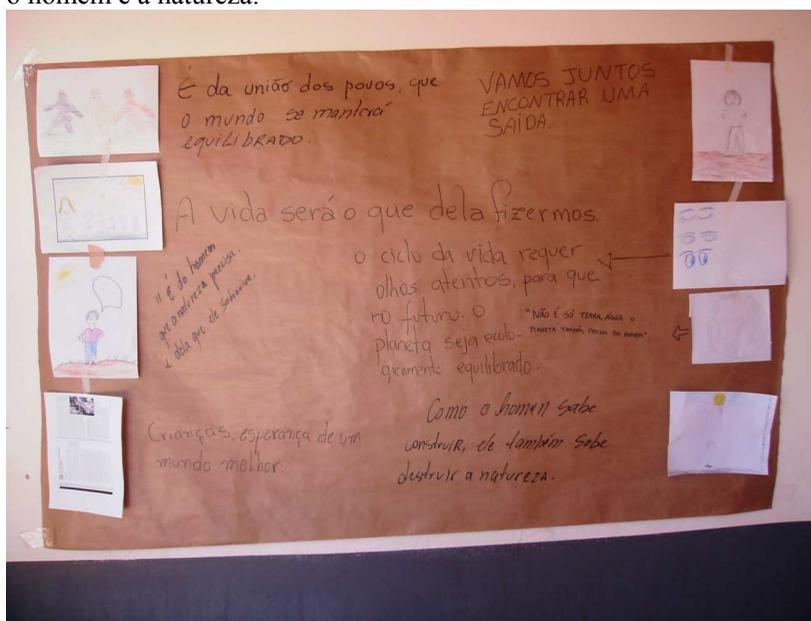


Figura 20: Atividades do Ciclo da Vida, realizadas no município de Ipuacú - SC
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: André Muclini.



Figura 21: Atividade “água fonte de vida”, realizada no município de Ipuacú - SC
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: André Mucelini.



Figura 22: Distribuição de mudas para plantio em Quilombo - SC
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: Odete C. Locatelli.

A Educação Ambiental deve envolver todos os segmentos no processo de planejamento, tais como: tomada de decisões, exercício de

direito e o dever do cidadão, construção e ocupação de espaços. Um processo dessa natureza pode provocar uma transformação de fato nas ações escolares, tornando-as um lugar em que se desenvolvam novas competências e habilidades.

Quero um mundo no qual seja abolida a expressão “recurso natural”, no qual reconheçamos que todo o processo natural é cíclico e que, se interrompemos seu ciclo, ele se acaba. Na história da humanidade, os povos que não viram isso se destruíram no esgotamento de seus chamados recursos naturais. O progresso não está na contínua complicação ou mudança tecnológica, mas na compreensão do mundo natural, que permite recuperar a harmonia e a beleza da existência nele, com base no seu conhecimento e no respeito por ele (MATURANA, 2005, p. 35).

A sustentabilidade dos recursos naturais existentes depende não só dos envolvidos com a escola, mas dos pais dos alunos e de uma decisão política de proteção, preservação ou ainda reposição das espécies vegetais que já foram utilizadas nas mais diferentes formas.

Mello Filho (1999) traz um conceito de desenvolvimento sustentável que apresenta três níveis fundamentais, quais sejam: sustentabilidade da biosfera, sustentabilidade da biosfera e sustentabilidade da ecossfera. Cada um desses subsistemas está interligado aos demais, alimentando perenemente o conceito de sustentabilidade através do princípio da recursividade, não havendo, portanto, o privilégio de um nível sobre os demais.

A sustentabilidade das gerações atuais e futuras depende da manutenção dos recursos naturais, como a água, o solo, a vegetação. Segundo Locatelli (2008), recursos naturais são a matéria e a energia que a natureza coloca à nossa disposição para que, transformando-os ou usando-os devidamente, possamos sobreviver e ter qualidade de vida.

Quanto à água, a principal preocupação diz respeito à sua potabilidade ser cada vez menor por conta da poluição excessiva dos dejetos domésticos e dos resíduos industriais, especialmente na região onde foi realizada essa pesquisa.

Salienta-se ainda que a exploração indiscriminada da vegetação como um todo e a não reposição da mesma, causando dessa forma áreas desnudas, que acabam propiciando a diminuição dos lençóis freáticos e, conseqüentemente, a falta de água. Sem mencionar a extinção das madeiras nobres e das espécies de animais que dependem dos recursos alimentares oferecidos pelas árvores.



Figura 23: Aluna plantando árvore em Quilombo - SC
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: Carla Hendges

Práticas registradas como a da figura 24 podem parecer uma ação simples, porém, mediada por uma interferência pedagógica de esclarecimento, conscientização, apreciação de sua importância, a curto e longo prazo, pode constituir um estado de consciência realmente efetivo nas futuras gerações. “Assim, é importante que o professor possa dimensionar o trabalho, levando em conta a importância tanto de se trabalhar com a realidade imediata da criança como de se reforçar nela o interesse pelo que transcende e amplia essa realidade” (BRASIL, 2000, P 50).

Conforme Monteiro (1996), os problemas ambientais, quase nunca prioritários nas políticas governamentais, empenhadas no esforço de desenvolvimento, mesmo que limitados com a sobrecarga de problemas sociais, podem ser resolvidos pela pressão exercida por uma sociedade devidamente esclarecida.

As questões ambientais precisam devidamente planejadas no PPP das escolas para sustentar as ações dos professores. As figuras 24 e 25, mostram como essa discussão está configurada nas escolas pesquisadas.

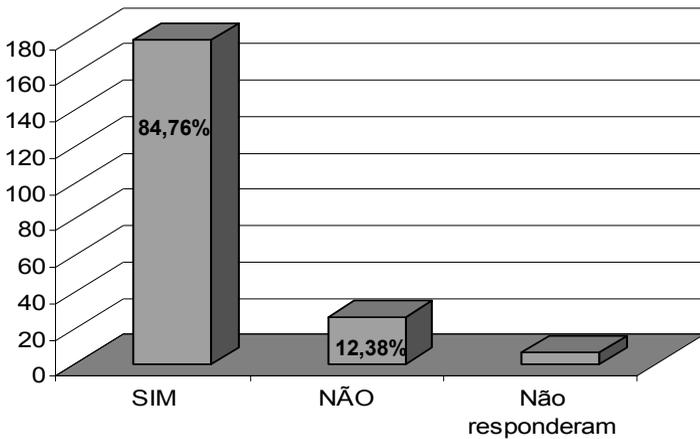


Figura 24: Procuram discutir temas dentro da EA em seus planos de ensino? (RS)

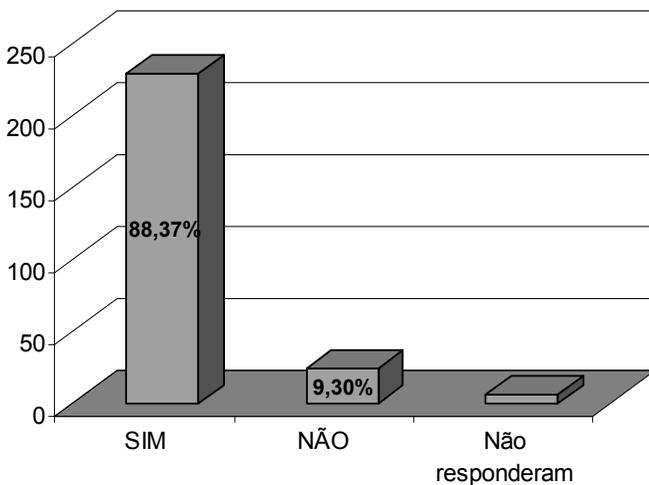


Figura 25: procuram discutir temas dentro da EA em seus planos de ensino? (SC)

Quando questionados sobre a inserção de temas de Educação Ambiental nos planos de ensino, 84,76% dos professores do Rio Grande do Sul e 88,37% de Santa Catarina afirmam que planejam atividades

nessa área, como sensibilização e conscientização sobre o uso da água, separação de lixo, conscientização da necessidade de diminuir o consumo de bens industrializados.

Ao trabalhar essas questões com os professores, eles relataram as dificuldades de se abordar a redução de consumo de produtos descartáveis porque eles geram conforto. Torna-se cada vez mais evidente que o índice de consumo dessa natureza não pode continuar, pois a matéria-prima não é um bem inesgotável.

Embora seja essa uma preocupação nas principais propostas pedagógicas não se registra impactos evidentes nessa direção.

Porém, quando vamos ao supermercado ou ao Shopping, não resistimos aos chamados do consumo, da propaganda do mercado, e acabamos comprando uma série de produtos desnecessários que nos atraem, quanto mais bonitas forem as embalagens, não pensamos se as embalagens são descartáveis, recicláveis ou não. (MEDINA, 1996 *apud* SANTA CATARINA, 1998, p.55).

Durante a construção e planejamento das ações a serem desenvolvidas nas escolas (Figura 26), notou-se interesse dos professores em repensar e trabalhar com metodologias que levem o aluno à construção de novos hábitos, atitudes e valores voltados para a conservação ambiental.



Figura 26: Capacitação realizada no município de Iraí - RS
Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: André Mucelini.

As recomendações dos parâmetros curriculares nacionais indicam que a questão da educação ambiental deve ser tratada como tema transversal; 60,95% dos professores pesquisados do estado do Rio Grande do Sul e 70,93% de Santa Catarina afirmam que nos planos de ensino a educação ambiental está prevista para ser desenvolvida como tema transversal, figuras 27 e 28.

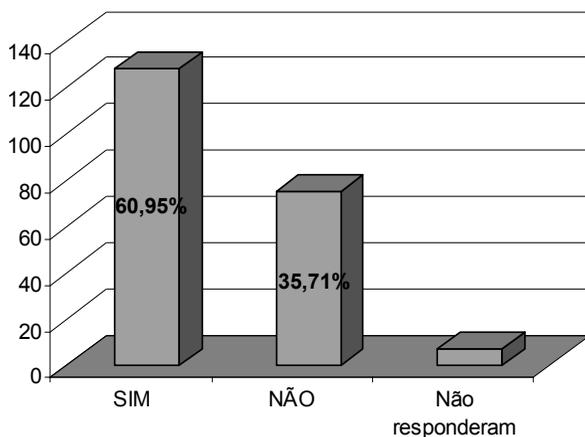


Figura 27: Os planos de ensino garantem a transversalidade da EA? (RS)

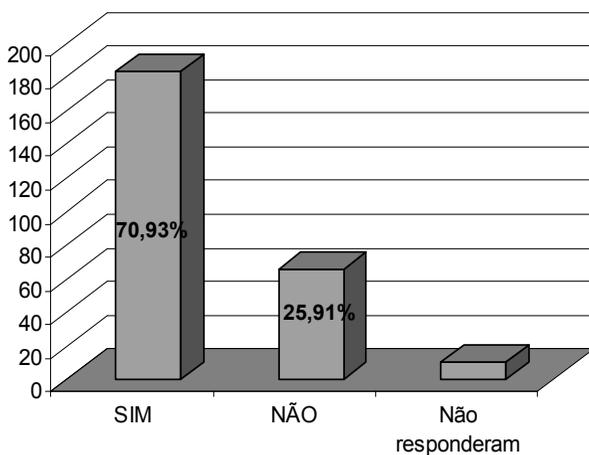


Figura 28: Os planos de ensino garantem a transversalidade da EA? (SC)

Em média, 86,75% dos professores afirmam que, em seus planos de ensino, contemplam a interdisciplinaridade e a transversalidade. Porém, quando se apresentaram os conceitos, fazendo uma discussão e interpretação teórica e prática de como efetivamente devem ser trabalhados os conteúdos dentro dessas metodologias, os professores concluíram que não dão conta de atender esses princípios. As dificuldades mencionadas são: o cumprimento dos dias letivos, a falta de

tempo para planejamento coletivo e, sobretudo, o desconhecimento de como trabalhar no sentido da interdisciplinaridade e transversalidade.

Essa situação ficou claramente demonstrada pelos professores na primeira etapa do curso e também confirmada pelos dados coletados pelo questionário. Os questionários foram aplicados presencialmente no início de cada encontro, portanto, seus resultados expressam o conhecimento prévio dos professores a respeito da questão, figura 29.



Figura 29: Aplicação do questionário aos professores do município de Rio dos Índios - RS

Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: Carla Hendges.

Após a primeira fase do curso em que se trataram conceitualmente essas questões, os professores declaram que a interdisciplinaridade/transversalidade: “facilitam o processo ensino-aprendizagem”, “contemplam diversidade cultural”, “troca de idéias”, “olhares diferentes”, “requerem criatividade”, “cooperação promovendo melhor interação entre professores, alunos e a comunidade” (declarações dos professores do município de Rio dos Índios – RS).

Embora, os professores tenham alcançado certa compreensão dos conceitos mencionados, isso ainda não é suficiente para que esses princípios estejam incorporados em suas práticas cotidianas, percebe-se nas discussões a necessidade de constituir uma metodologia apropriada para essa abordagem. Registra-se alguns traços para tal construção, como: “quebra de paradigmas”, “pesquisa”, “trabalho em equipe”, “busca de métodos criativos”, “trabalhando prazerosamente”, “conscientizando professores” e “alunos”, “motivar os alunos na preservação da natureza”, “economizando os recursos naturais”, “humildade entre os docentes”, “atualização constante” (declarações dos professores do município de Itapiranga – SC).

Registra-se a falta de informação dos professores a respeito dessas questões, embora várias publicações tratem desses conceitos com uma linguagem bastante clara, como por exemplo os PCNs, material disponível em todas as escolas do Brasil, cujos conteúdos são considerados de grande relevância para o planejamento do processo de ensino-aprendizagem. Uma proposição de inferência que parte dessa metodologia de pesquisa, constitui em motivar os professores a buscar essas leituras, uma vez que as escolas dispõem de tal literatura que é efetivamente importante e atual.

Segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina, a Educação Ambiental inserida em diversas instâncias curriculares, numa perspectiva de transversalidade e interdisciplinaridade, propõe maiores e melhores possibilidades de efetiva implantação, na procura da consecução de seus objetivos educacionais e na consolidação de valores ambientalmente corretos.

Nessa perspectiva, a inferência realizada foi de inserir a problemática ambiental na escola, desenvolvendo processos de vivência contínua promovendo a sensibilização dos professores participantes. Iniciando um processo de práticas que permitam de fato ações de sustentabilidade no fazer pedagógico cotidiano.

Assim, ultrapassando os discursos e as manifestações esporádicas, a inserção da dimensão ambiental no currículo implica na produção de posturas éticas comprometidas com a vida, alicerçada em duas dimensões principais:

- a) No conhecimento científico, na compreensão crítica dos elementos que compõem o meio ambiente e nos processos histórico-culturais da

humanidade e suas múltiplas inter-relações e determinações; b) Na vontade e na possibilidade de ultrapassar seus próprios limites, a respeito do que cada um, individual e coletivamente, pode fazer para a construção de um mundo mais justo. (SANTA CATARINA, 1998, p. 47).

Esse desafio exige estabelecer processos de reflexão-ação-reflexão, nas diversas formas de interação entre sociedade e meio ambiente. As relações entre homem, sociedade e natureza precisam revisar seus próprios conceitos e procedimentos, a partir da sensibilização de si mesmo e da comunidade escolar, sobre as **causas reais** dos problemas de degradação ambiental. Nessa direção, a Educação Ambiental assume grande importância na transformação de comportamentos em busca de uma sociedade mais igualitária e uma melhor qualidade de vida para todas as espécies.

A importância dos PCNs é evidenciada em um dos manuais do curso básico a distância de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (2000), quando os autores escrevem:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais nascem da necessidade de se construir uma referência curricular nacional par o ensino fundamental que possa ser discutida e traduzida em propostas regionais nos diferentes estados e municípios brasileiros, em projetos educativos nas escolas e salas de aula. E que possam garantir a todo aluno, de qualquer região do país, do interior ou do litoral, de uma grande cidade, ou da zona rural, que freqüentam cursos nos períodos diurno ou noturno, que sejam portadores de necessidades especiais, o direito de ter acesso aos conhecimentos indispensáveis para a construção de sua cidadania. (BRASIL, 2000, p. 17).

Embora seja fato que o tema Meio Ambiente é tratado como um Tema Transversal pelos PCNs, isso não está evidenciado nas práticas observadas nesta pesquisa. O próprio termo “sustentabilidade”, que atualmente organiza praticamente todas as elaborações da questão

ambiental, não pertence ao repertório das disciplinas escolares, pelo menos com o significado que se pretende que ele tenha (BRASIL, 2000).

A questão principal, neste caso, é como produzir vínculos entre esses termos e os campos internos de discussão das disciplinas.

O professor precisará conhecer mais amplamente os conceitos e os procedimentos da área para poder abordá-los de modo adequado à faixa etária. Embora o mais importante não seja conseguir que os alunos dominem os conceitos mencionados na proposta de conteúdos — especialmente os mais complexos como Meio Ambiente, Diversidade e Sustentabilidade —, cabe ao professor buscar conhecê-los cada vez melhor para que, a partir desses conceitos, possa integrar os diversos conteúdos e abordar a realidade natural e social de forma mais abrangente e rica, mostrando como seus elementos se interconectam, se complementam e interagem entre si. (BRASIL, 2000, p. 49 – 50)

Relatos dos professores que participam do curso nos municípios pesquisados demonstram uma dificuldade em trabalhar inter e transversalmente a Educação Ambiental aliada a dois fatores principais: a falta de preparação nesta área e a organização escolar disciplinar. Por outro lado, registram-se algumas manifestação de que a Educação Ambiental seria mais facilmente abordada se organizada como uma disciplina. Considerou-se positiva a demonstração de interesse dos professores em promover pequenas ações voltadas aos problemas ambientais das suas escolas, entre as quais podemos citar: cuidados com a água, preservação da biodiversidade, observação da mata ciliar, separação do lixo, economia do papel, reciclagem, respeito aos colegas, consumo consciente de energia, e tantas outras atividades, segundo as necessidades do município, como mostra os registros dos alunos na figura 30.



Figura 30: Socialização das ações realizadas no município de Caxambu do Sul - SC
 Fonte: UNOCHAPECÓ, 2008. Foto: Carla Hendges

Otano e Siera (1994, *apud* Yus, 1998, p. 53-54) propõem as seguintes pautas de atuação na concretização do currículo.

As diferentes linhas transversais devem confluir num projeto global, sem negar o que cada uma tem de específico. A comunidade escolar, em seu projeto educativo, deve determinar o sentido que dá a educação em sua escola, que linha entende com prioritárias da atividade didática. No projeto curricular, a equipe docente abordará como levar à prática, os temas transversais que no projeto educativo foram colocados com prioritários. Em seu regulamento, cada escola deve dar forma a um modelo de organização e funcionamento, incluídas as normas que regem a atividade e a convivência escolar, que favoreçam experiências escolares coerentes com os temas transversais e não façam parte do currículo oculto. Necessita-se uma estrutura organizativa nas escolas que torne viável um processo de inovação educativa centrada nas propostas relativas à transversalidade que se tenha combinado no projeto curricular.

Segundo Busquets *et al.* (1998), a realidade educativa da escola deve ser levada em consideração quando se pensa em transformar os temas transversais em eixos estruturadores da aprendizagem. Segundo o autor, ela é marcada em grande parte pelo ambiente sociocultural predominante no cotidiano dos alunos.

Experiências anteriores realizadas com questões ambientais evidenciam que não há condições de continuar trabalhando as disciplinas isoladamente, propostas por um currículo tradicional e fragmentado. As questões ambientais priorizam a qualidade de vida e precisam ser trabalhadas como um eixo norteador do processo ensino-aprendizagem, levando em consideração a degradação ambiental. A questão ambiental vem sendo considerada cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e a sociedade. Os PCNs apontam para

[...] a importância de se incluir a temática meio ambiente como tema transversal nos currículos escolares, permeando toda prática educacional. [...] Considerando seus elementos físicos e biológicos e

os modos de interação do homem e natureza, por meio do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia. [...] Os educadores deverão considerar sua natureza interligada as outras áreas do currículo e a necessidade de serem tratados de modo integrado, não só entre si, mas entre eles e o contexto histórico e social em que as escolas estão inseridas. (BRASIL, 1997, p.15).

Busquets *et al* (1998) ressalta que se a escola adota os temas transversais como fios condutores dos trabalhos em sala de aula, as demais disciplinas curriculares obrigatórias contribuem com atividades nas temáticas elencadas, sem perder as suas especificidades. Dessa forma, transformar-se-ão em valiosos instrumentos que permitirão desenvolver uma série de atividades que, por sua vez, levarão a novos conhecimentos e à resolução de problemas apontados nos temas transversais.

O autor ainda chama a atenção para a definição de uma metodologia de trabalho adequada, estabelecimento de objetivos a serem alcançados durante o processo e uma avaliação formativa dos envolvidos.

Após o estabelecimento das prioridades, convém estipular objetivos a curto e médio prazos para responder às mais importantes necessidades detectadas, para selecionar a seguir um metodologia de trabalho que permita satisfazê-las e alguns critérios que permitam averiguar se os objetivos foram alcançados ao final dos prazos previstos, isto é, se houve modificação nas condutas e atitudes dos estudantes. (BUSQUETS *et al.*, 1998, p52-53).

Assim, se evitará o aprender por aprender, ou seja, não existe o saber em si mesmo, o conhecimento deve estar vinculado a uma prática cotidiana, segundo a realidade posta. “Fazendo-lhes ver o fio condutor entre a aplicação e a teoria, entre o cotidiano e o científico; caso contrário, o divórcio entre teoria e prática gerará a incompreensão e, como frequência, a rejeição” (BUSQUETS *et al.*, 1998, p.53).

Nas discussões com os professores, permeadas pelas questões acima mencionadas, novamente evidenciam-se em suas falas as carências de cursos de capacitação que abordem temáticas ambientais e utilização de recursos tecnológicos, por exemplo, materiais hipermediáticos, conforme mostram as figuras 31, 32, 33, 34, 35 e 36.

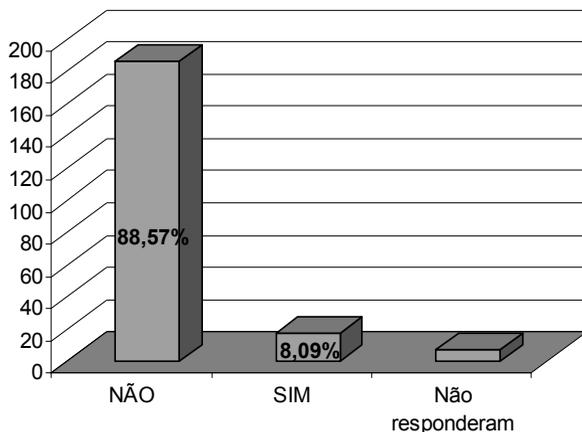


Figura 31: A escola oferece cursos voltados para as questões ambientais? (RS)

Os dados chamam a atenção para o fato de que 88,57% dos professores do Rio Grande do Sul afirmam que a escola não oferece cursos de capacitação sobre as questões ambientais.

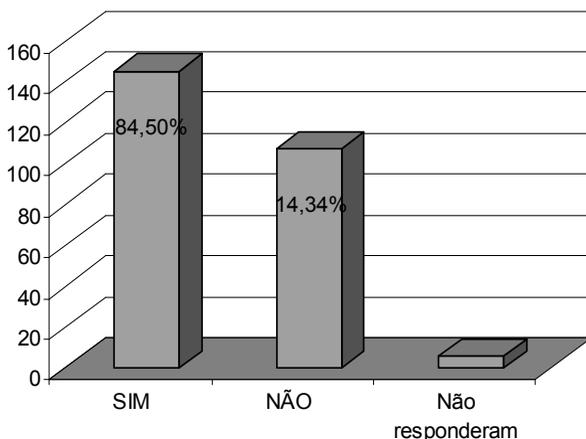


Figura 32: A escola oferece cursos voltados para as questões ambientais? (SC)

Em Santa Catarina, 84,50% dos professores afirmam que a escola oferece cursos de capacitação sobre as questões ambientais. Por outro lado, 14,34% afirmam não receber cursos de formação ou capacitação relacionados ao meio ambiente.

Registra-se uma exceção no município de Itapiranga, em Santa Catarina, em que os cursos de formação continuada são oferecidos através do programa Microbacias da Epagri, financiado pelo governo do Estado de Santa Catarina, em parceria com o BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento). Esse programa tem por objetivo desenvolver ações e implantar tecnologias que proporcionem o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente, com aumento da renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

Conforme a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), o programa Microbacias desenvolve ações voltadas para a Gestão e Educação Ambiental para diretores, secretários, professores, alunos e agricultores partícipes. Entre os projetos estão: recuperação da mata ciliar, saneamento básico das propriedades, planejamento ambiental, compostagem de lixo e proteção das nascentes.

A iniciativa vem ao encontro do Projeto Alto Uruguai ao tratar das questões ambientais, desenvolvendo atividades com a escola, juntamente com a comunidade na qual a escola está inserida.

Há ausência de uma visão integrada, que contemple a formação ambiental dos discentes e a inclusão das questões éticas e epistemológicas necessárias para um processo de construção de conhecimento, possibilitando um pensar para além das fronteiras da educação. Processos esses ocorridos pela deficiência e falta de capacitação dos professores nas áreas de conhecimento, específica e tecnológica, bem como pela carência de estímulos salariais e profissionais; são esses alguns dos fatores do insucesso, até então, da inserção da Educação Ambiental no ensino formal e regular e na educação a distância (LOCATELLI; HENDGES, 2009).

O estudo e a compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos, tecnológicos que acompanharam a história do homem possibilitam a reflexão sobre os diferentes modelos de desenvolvimento e as direções a serem adotadas e priorizadas neste terceiro milênio.

Segundo Phillippi Jr; Malheiros (2005, p. 61):

As modificações ambientais decorrentes do processo antrópico de ocupação dos espaços e de urbanização, que vêm acontecendo em escala global, especialmente nos dois últimos séculos, ocorrem em taxas incompatíveis com a capacidade de suporte dos ecossistemas naturais, resultando em esgotamento de recursos naturais e poluição dos ecossistemas.

O objetivo fundamental da Educação Ambiental consiste em conduzir os indivíduos e as coletividades à compreensão da complexidade do meio ambiente, tanto natural como criado pelo homem – complexidade enquanto interação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais – e a aquisição de conhecimentos, valores, comportamentos e capacidade, práticas necessárias para participar, responsável e eficazmente, na prevenção e solução dos problemas do meio ambiente e na gestão da sua qualidade (UNESCO, 1978).

Conforme Cañal, Garcia e Porlán (1986, p.104):

A Educação Ambiental é um processo no curso do qual o indivíduo consegue assimilar os conceitos e interiorizar as atitudes mediante as quais adquire as capacidades e comportamentos que lhe permitem compreender e julgar as relações de interdependência estabelecidas entre sociedade, com seu modo de produção, sua ideologia e sua estrutura de poder dominante, e seu meio biofísico, assim como atuar em consequência com a análise efetuada.

Segundo as discussões com os professores envolvidos nos cursos de capacitação em Educação Ambiental, após o estudo dos conceitos apresentados, é necessário termos consciência de tudo o que está acontecendo e do que está por vir em relação ao uso dos recursos naturais, para que possamos ter uma qualidade de vida, mas isso implica novos desafios, criando uma nova concepção de preservação ambiental, em que a escola e as comunidades estejam ligadas pelos mesmos objetivos.

Nesta direção, Inoue *et al.* (1999, p.16) afirmam:

Os tempos de grandes amarras vão se acabando à medida que a nossa consciência nos permite atuar com maior liberdade e autonomia. É importante diferenciarmos esses dois aspectos. A liberdade corresponde ao âmbito de reconhecimento de um poder interno, incansável, que cada ser humano traz dentro de si. Somos livres para existir, pensar, sentir e agir. Somos responsáveis por tudo isso também. Como seres humanos, dispomos da liberdade como uma potencialidade e da autonomia com exercício responsável dessa liberdade.

Os mesmos autores defendem que os temas transversais são uma oportunidade para vivenciar a liberdade e exercer a autonomia. Inoue *et al.* (1999, p. 16) exemplificam: “quando a porta da sala se fecha, ela se torna um espaço de autonomia e responsabilidade para o professor e de todos aqueles que participam dos processos ali desencadeados”.

Trabalhando a Educação Ambiental na transversalidade compromete, de modo geral, todos os professores nos diferentes saberes; mas, uma vez feito um planejamento coletivo na escola, a responsabilidade é compartilhada, e as ações tornam-se mais facilmente realizáveis. Cabe ao professor ser um criador de práticas executáveis pelos alunos, propiciando desta forma um trabalho agradável e formador de novos valores relacionados ao meio ambiente. Essas foram as questões mais acentuadas nas práticas dos professores

Conforme os PCNs:

Ensinar e aprender atitudes requer um posicionamento claro e consciente sobre o que e como se ensina na escola. Esse posicionamento só pode ocorrer a partir do estabelecimento das intenções do projeto educativo da escola, para que se possam adequar e selecionar conteúdos básicos, necessários e recorrentes. (BRASIL, 1997, p.76).

Segundo relatos dos participantes desta pesquisa, há uma grande dificuldade de se fazer um planejamento coletivo na escola por persistir

a cultura de que cada professor trabalha seu conteúdo. E, de certa forma, resistem às mudanças tão necessárias de serem trabalhadas nas questões ambientais com uma metodologia interdisciplinar.

Uma das atividades realizadas com os participantes foram leituras de textos com temáticas de sustentabilidade, interdisciplinaridade e transversalidade. Durante a socialização, percebeu-se a falta de planejamento para as atividades em conjunto. As manifestações dos professores evidenciam seu interesse em compartilhar conteúdos, porém, não há organização e planejamento para tanto.

Os PCNs evidenciam a necessidade do planejamento em conjunto:

O projeto educativo deve contar com a participação de toda a equipe pedagógica, buscando um comprometimento de todos com o trabalho realizado, com os propósitos discutidos e com a adequação de tal projeto às características sociais e culturais da realidade em que a escola está inserida. É no âmbito do projeto educativo que os professores e equipe técnica discutem e organizam os objetivos, conteúdos e critérios de avaliação para cada ciclo. (BRASIL, 1997, p. 37).

Quando questionados sobre a disponibilidade de cursos de formação ou capacitação voltados para a utilização de recursos tecnológicos na prática educativa no Rio Grande do Sul, 92,38% dos professores afirmam não receber nenhuma capacitação. Em Santa Catarina, este percentual alcança 84,50%, conforme mostram as figuras 33 e 34.

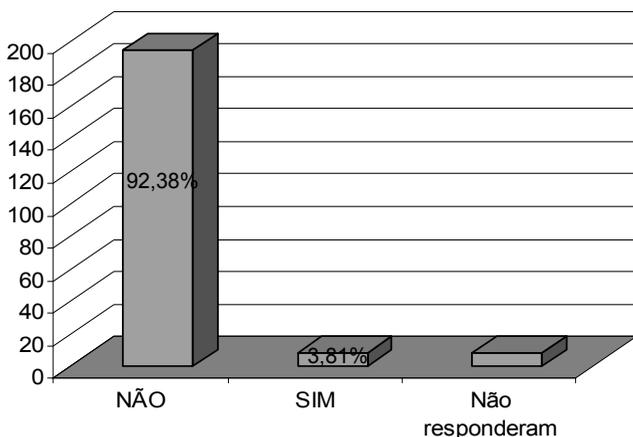


Figura 33: A escola oferece cursos sobre a utilização de recursos tecnológicos? (RS)

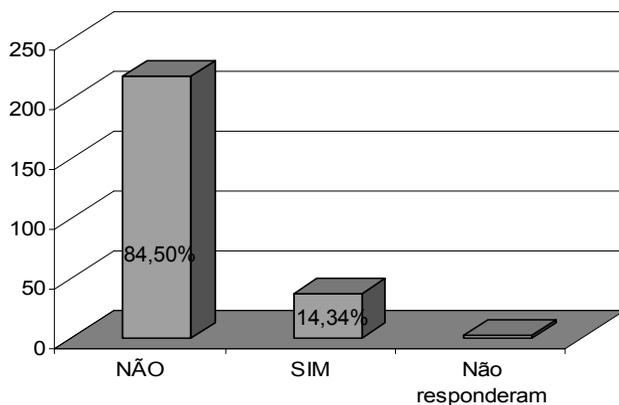


Figura 34: A escola oferece cursos sobre a utilização de recursos tecnológicos? (SC)

Como não há preocupação com a capacitação, evidentemente a utilização dos recursos tecnológicos torna-se insignificante, como pode se constatar no quadro a seguir.

Recurso	RS		SC	
	Sim %	Não %	Sim %	Não %
Material didático impresso	26,76	73,24	18,69	81,31
Biblioteca	24,23	75,77	16,00	84,00
Internet	7,77	92,23	13,66	86,34
Mimeógrafo	7,77	92,23	-	-
Videoteca	7,59	92,41	-	-
Lab. Informática	-	-	13,56	86,44
Retroprojektor	-	-	13,38	86,62

Quadro 2: Utilização de recursos tecnológicos

Em relação à utilização dos recursos tecnológicos, 26,76% dos participantes do Rio Grande do Sul afirmam utilizar material didático impresso, 24,23%, biblioteca, 7,77%, Internet ou mimeógrafo e 7,59%, videoteca. Em Santa Catarina, 18,69% dos participantes afirmam utilizar material didático impresso, 16%, biblioteca, 13,66%, internet, 13,56%, laboratório de informática e 13,38%, retroprojektor.

Uma das razões que parecem justificar os percentuais obtidos ainda é que a maioria das escolas não possui os recursos disponíveis para a utilização em laboratórios ou em salas de aula. Porém, alguns desses recursos, como a internet, encontram-se somente nas secretarias das escolas. Tais circunstâncias dificultam o aprendizado do professor e, conseqüentemente, a prática junto aos alunos.

As discussões revelam um grande desconhecimento dos participantes em relação à singularidade da cibercultura; como diz Levy (1999) critica-se a, a “ideologia (ou a utopia) da comunicação” sem fazer distinção entre televisão e internet. Estimula-se o medo da técnica desumanizante, ao passo que as questões dizem respeito às escolhas entre as técnicas e seus diferentes usos. Deplora-se a confusão crescente entre o real e o virtual sem nada se entender sobre a virtualização, que pode ser tudo, menos uma desrealização do mundo – seria antes uma extensão do potencial humano.

Destaca-se na fala dos professores a carência de recursos para manterem-se atualizados em relação a recursos como a internet e/ou materiais bibliográficos. A maioria deles tem como fontes de renda atividades agropecuárias que neste momento histórico enfrentam grandes dificuldades.

Do mesmo modo, a escola parece não receber recursos suficientes para a aquisição de materiais e recursos tecnológicos, conforme mostram as figuras a seguir.

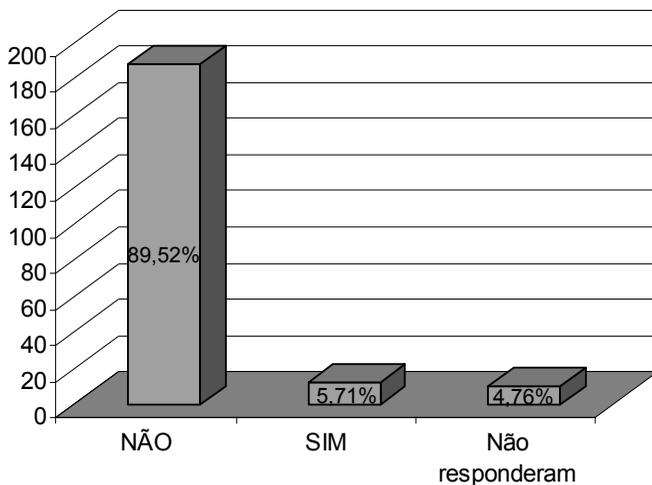


Figura 35: A escola disponibiliza recursos e materiais hipermedia? (RS)

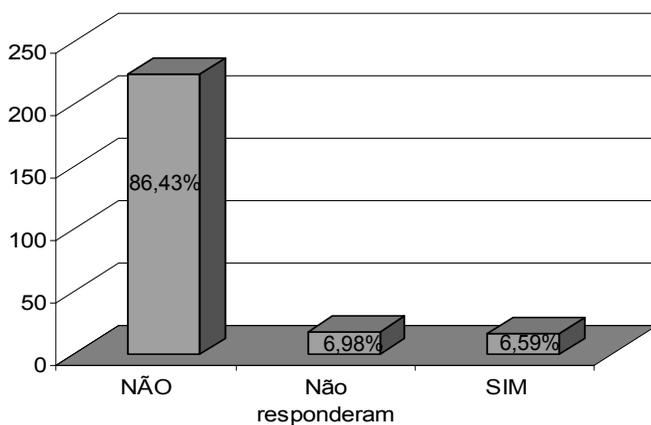


Figura 36: A escola disponibiliza recursos e materiais hipermedia? (SC)

Em ambos os Estados, quase 90% dos professores afirmam que a escola não disponibiliza recursos e materiais hiperídia que contemplem a EA como tema transversal na Educação Básica.

Entre os recursos citados pelos professores como disponibilizados pela escola estão: livros, televisão, DVD, internet, vídeos, revistas, jornais e rádio, os mesmos afirmam que por vezes esses materiais não são ocupados devido à falta de um espaço adequado, que não seja a sala de aula.

Segundo Leão (1999, p.16), “o termo Hiperídia designa um tipo de escritura complexa, na qual diferentes blocos de informação estão conectados”. Devido à característica do meio digital, é possível realizar trabalhos com uma quantidade enorme de informações vinculadas, tendo como características básicas a interatividade e a participação ativa do usuário. Esse seria um recurso bem adequado para os professores abordarem a Educação Ambiental.

“Considera-se Ted Nelson o inventor do termo hipertexto e de conceitos importantes, como o texto elástico, *Stretch tex*, aquele que se expande e se contrai de acordo com a requisição de maiores informações” (LEÃO, 1999, p.21). O hipertexto é um documento digital composto por diferentes blocos de informações interconectadas, como exemplo, o homem e o meio ambiente.

No hipertexto, todo leitor é também um pouco escritor, pois, ao navegar pelo sistema, vai estabelecendo elos e delineando um tipo de leitura, portanto, a hiperídia é tecnologia que só ganha existência a partir de uma interface on-line com o computador, daí a sua complexidade (LEÃO, 1999).

Portanto, a educação não pode ignorar o que se passa no mundo, sobretudo no que se convencionou chamar de Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC ou TICs), que transformam não apenas nossa maneira de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar e, inclusive, nossa maneira de ensinar e de aprender. Pelo potencial que apresentam, as TICs podem transformar a realidade imensa e desconhecida com a qual nos defrontamos em um mundo pequeno e viável de ser conhecido e desvendado. Nesses termos, é possível retomar aqui a idéia original do Iluminismo, distorcida em grande parte pelo Positivismo, em que o saber, quando disponível e acessível para todos os cidadãos ilumina verdadeiramente os passos da humanidade, retirando-nos da escuridão, da ignorância e do secularismo (LOCATELLI, 2008).

Por isso, a capacidade e a habilidade de criar, armazenar e acessar informações e documentos digitais é fundamental à permanência e soberania das escolas, das pessoas e da própria sociedade. A gestão do conhecimento, enquanto processo de monitoração ampliado, pode diferenciar para uma melhor organização escolar. As redes de informações contribuem para o enriquecimento da vida acadêmica e para a diminuição das distâncias intelectuais e físicas da comunidade científica e acadêmica mundial. E, também, as tecnologias de informação e comunicação devem ser utilizadas para integrar a escola e a comunidade (LOCATELLI, 2008).

Constata-se uma grande carência quanto à disponibilidade de recursos tecnológicos, conforme nos mostram as figuras 37 e 38.

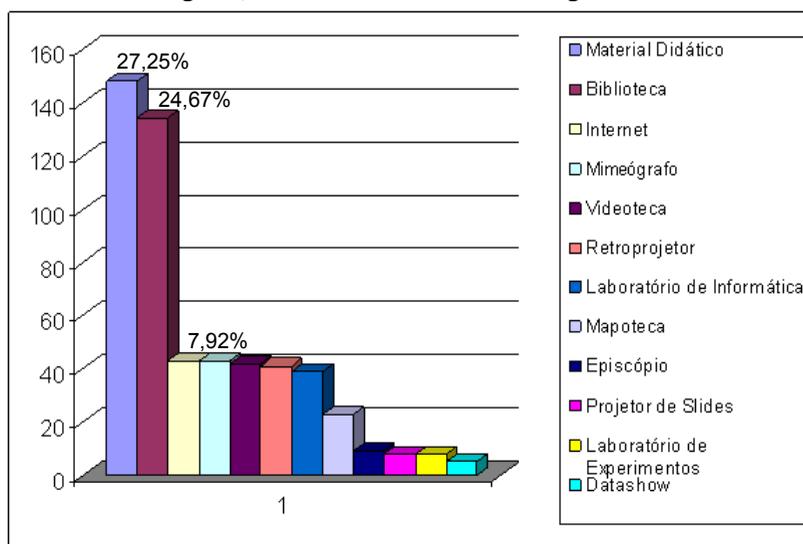


Figura 37: Quais recursos tecnológicos são utilizados pela escola? (RS)

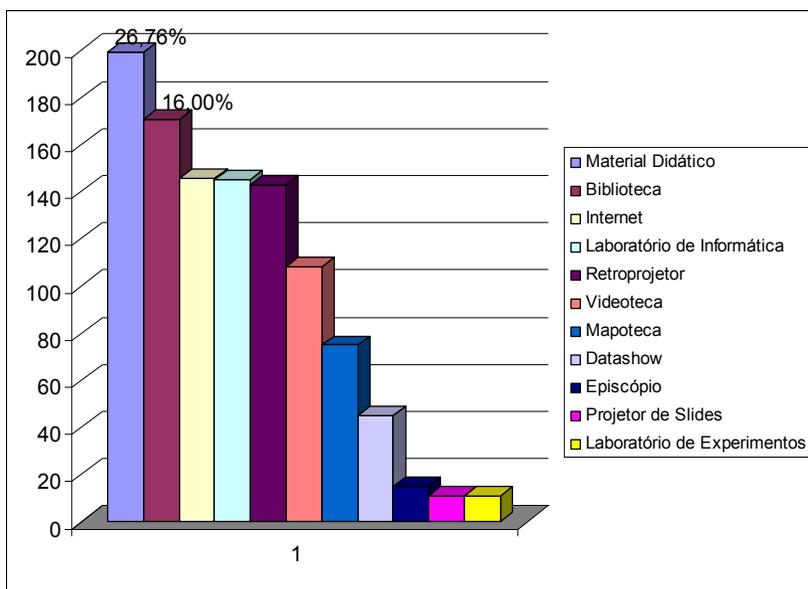


Figura 38: Quais recursos tecnológicos são utilizados pela escola? (SC)

Os professores do Rio Grande do Sul apontam que os recursos tecnológicos mais utilizados em sala de aula são: Material Didático, (27,25%), Biblioteca (24,67%) Internet e Mimeógrafo, (7,92%). Para Santa Catarina, os recursos tecnológicos apontados como sendo mais utilizados são: Material Didático, (26,76%), e Biblioteca, (16%).

Nota-se que as escolas de Santa Catarina usam com mais frequência os recursos virtuais, como o computador. Por outro lado, no Rio Grande do Sul, a prática educativa dos professores parece estar mais atrelada ao uso de material impresso, uma vez que ainda utilizam o mimeógrafo.

Quanto à socialização da informática, a resistência na escola é ainda contundente. Muitos professores ainda temem que a utilização de linguagens inovadoras, como as possibilidades da hipermídia, fragilizem o papel docente no processo ensino-aprendizagem. Tal constatação é paradoxal no contexto da gestão da EA, pois é nessa área que se encontram contribuições inovadoras para se abordar o processo de ensino-aprendizagem, tais como as possibilidades de leituras topológicas, mapeamentos por satélite e sondas a laser, sistemas de simulação, que antecipam situações e previsões inéditas,

geoprocessamentos, Sistema de Posicionamento Global - GPS, Sistemas Globais de Navegação por Satélites (GNSS) e outros.

Verifica-se que há de fato falta de material didático adequado para orientar o trabalho de Educação Ambiental nas escolas e Instituições de Ensino Superior, sendo que os materiais disponíveis, em geral, estão distantes da realidade em que são utilizados e apresentam caráter apenas informativo e, principalmente, ecológico, não incluindo os temas sociais, econômicos e culturais, por vezes reforçando a visão reducionista da questão ambiental (LOCATELLI; HENDGES, 2009).

Segundo os depoimentos dos professores, os recursos deixam a desejar, pois o material didático é deficiente e o uso da internet se restringe aos serviços de secretaria da escola, não sendo disponibilizado o acesso a professores e alunos. Sendo que o mimeógrafo, é um recurso ainda utilizado. Os filmes didáticos que poderiam contribuir de fato, pois é recurso considerado atualizado e importante, mas os professores têm dificuldades didáticas de como utilizá-los, quando o fazem não passa de entretenimento.

Para Santos (2005), as mídias são ferramentas utilizadas para facilitar a comunicação nas atividades educativas. A correta utilização pode fortalecer as estratégias educacionais e potencializar resultados positivos. O autor ressalta que “as mídias serão efetivas se garantirem que os conhecimentos cheguem aos indivíduos; despertarem e mantiverem interesse; conseguirem a compreensão de novas idéias e assegurarem a participação efetiva da população.” (SANTOS, 2005, p. 444).

Alava (2002), em sua discussão sobre os rumos e as novas práticas educacionais, nos ensina que a Web não é simples instrumento de difusão da informação: é uma verdadeira tecnologia intelectual, uma ferramenta cognitiva no sentido pleno. Por conta disso, as tecnologias da informação e da comunicação devem ser utilizadas em um contexto pedagógico renovado do ensino tradicional. A utilização dessas tecnologias deveria levar à mudança na relação pedagógica entre professor e estudante, uma vez que a educação é um processo interpretativo, no qual o sentido é o diálogo e, sendo assim, o essencial não é a transmissão de aprendizes.

Colocada nesses termos, a questão não é se educação e tecnologia competem entre si com espaço de consolidação e transmissão do saber, mas, sim, como educação e tecnologia podem cooperar para dar mais seguridade ao objetivo maior: formar cidadãos capazes de dar conta dos

desafios impostos pela sociedade pós-industrial. Nas palavras de Philippe Perrenoud, as escolas não podem ignorar o que se passa no mundo, pois as novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também o mundo do trabalho, o modo de tomar decisões e agir.

Conforme assinala (Lévy, *apud* Fialho *et al.*, 2006, p.54), o aumento da competitividade, aliado ao contínuo e assustador avanço da tecnologia, faz com que “os conhecimentos tenham um ciclo de renovação cada vez mais curto”. Para tanto, as empresas tendem a se diferenciar pelo que sabem e pela forma como conseguem usar esse conhecimento. Numa economia global, o conhecimento se torna a maior vantagem competitiva de uma organização.

Na gestão em Educação Ambiental, não pode ser diferente, uma vez que os conhecimentos são as ferramentas básicas que propiciam melhor qualidade de vida, não só ao ser humano, mas ao planeta como um todo.

Nos cursos de capacitação aos professores no Projeto Alto Uruguai, primou-se pelas tecnologias modernas e os conhecimentos necessários a uma melhor e indispensável gestão nos ambientes escolares, envolvendo a comunidade na qual a escola está inserida. Procurou-se também envolver os órgãos públicos responsáveis pela educação do seu município, para que estabeleçam políticas públicas que venham ao encontro dos conhecimentos trabalhados nas escolas.

5.1 Sugestão de uma Metodologia por Projetos de Trabalho para Gestão em Educação Ambiental – MPTGEA

Esta pesquisa-ação desenvolvida em um curso de capacitação de professores de Gestão em Educação Ambiental evidencia questões problemáticas que não basta serem enumeradas, mas requerem uma proposição metodológica como encaminhamento.

Uma preocupação principal levantada no curso é a compreensão de que o homem está vinculado à natureza em todos os aspectos físicos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. Essa concepção requer a revisão de valores, hábitos, atitudes, que podem ser mobilizados em um projeto de participação coletiva estabelecido entre a escola e a comunidade.

No âmbito da educação no Brasil, a Educação Ambiental é tratada nos Parâmetros Curriculares Nacionais como tema transversal. As escolas têm autonomia para trabalhar em seus projetos pedagógicos e são responsabilizadas pela sensibilização e conscientização a respeito das questões ambientais. Nesse sentido, em resposta às principais problemáticas indicadas por esta pesquisa, acredita-se que se faz necessário outra concepção de abordagem para os cursos de formação de professores de Gestão em Educação Ambiental.

As Principais problemáticas levantadas nesta pesquisa foram:

- Os projetos pedagógicos são feitos, mas não são assumidos efetivamente pelo coletivo da escola;
- Os professores demonstram grande dificuldade em trabalhar de modo interdisciplinar e transversal a Educação Ambiental aliada a dois fatores principais: a falta de preparação nesta área e a organização escolar disciplinar. Os professores sentem falta de informação a respeito dessas questões, embora várias publicações tratem dos conceitos relevantes com uma linguagem bastante clara, como por exemplo os PCN;
- Os resultados indicam que a maioria das escolas dos dois estados pesquisados não possui os recursos tecnológicos disponíveis para a utilização em laboratórios ou em salas de aula. Assim como não tem oportunidades de capacitação para o uso dos mesmos. Destaca-se da fala dos professores a carência de recursos para manterem-se atualizados em relação a recursos tecnológicos, como internet e/ou materiais bibliográficos;
- A realização das práticas pelos professores nas escolas evidencia que os mesmos não conseguem planejar conjuntamente as ações sobre a temática ambiental como deveriam. Essa dificuldade é justificada por eles dada a obrigatoriedade dos dias letivos em sala de aula e não disporem de tempo para planejarem coletivo.

Embora, os professores tenham alcançado certa compreensão dos conceitos mencionados, isto ainda não é suficiente para que esses princípios estejam incorporados em suas práticas cotidianas; percebe-se nas discussões a necessidade de se constituir uma metodologia apropriada para esta abordagem.

Acredita-se que uma alternativa para esse desafio metodológico pode ser a abordagem denominada Projetos de Trabalho proposta por HERNÁNDEZ, 1998¹.

A intenção de eu o aluno globalize os conteúdos e as aprendizagens é uma das orientações expressas pela atual reforma educativa, e também uma preocupação do professorado, pela adequação de seu trabalho à realidade social e cultural contemporânea (HERNÁNDEZ, 1998, p.45).

A metodologia de Projetos de Trabalho está voltada para uma perspectiva de ensino que tenta reformular as concepções e práticas educativas da escola buscando um novo significado para o saber escolar, reorientando a escola e os conteúdos em direção as mudanças tecnológicas e ambientais da atualidade.

Segundo Hernández (2000), por meio de projetos, reorganiza-se a gestão do espaço, do tempo, e a relação entre os docentes e seus alunos. Esse processo é direcionado por algumas preocupações pedagógicas comuns, tais como: formar indivíduos como uma visão global da realidade, vincular o ensino-aprendizagem a realidade do aluno, trabalhar a pluralidade e a diversidade, preparar para que os alunos possam aprender por toda a vida².

¹ Segundo Fernando Hernández (2000), existe uma diferença entre Projeto Pedagógico e de Trabalho: A diferença fundamental é, em primeiro lugar, o contexto histórico. A pedagogia de projetos surge nos anos 1920 e projeto de trabalho surge nos anos 1980. Além disso, os princípios são diferentes. A pedagogia de projetos trabalhava num modelo fordista, que preparava as crianças apenas para o trabalho em uma fábrica, sem incorporar aspectos da realidade cotidiana dentro da escola. Os projetos de trabalho tentam uma aproximação da escola com o aluno e se vinculam muito à pesquisa sobre algo emergente.

² Ao referir-se a um trabalho por projeto Hernández, assim se expressa em uma entrevista, **Revista Nova Escola: <http://www.inclusaodejovens.org.br> (15/11/2009)**, : para mim há uma série de condições e não uma série de passos. Hoje, penso que é uma questão de opção educativa. Em primeiro lugar, é necessário que se tenha um problema para iniciar uma pesquisa. Pode ser sobre uma inquietação ou sobre uma posição a respeito do mundo. A partir daí, é importante trabalhar as maneiras de olhar o mundo que são diversas. Mas não

Hernández (2000) pontua as principais características da metodologia de projetos de trabalho, quais sejam:

Parte-se de um tema ou de um problema negociado com a turma.
Inicia-se um processo de pesquisa.
Busca-se e selecionam-se fontes de informação.
São estabelecidos critérios de organização e interpretação das fontes.
São recolhidas novas dúvidas e perguntas.
São estabelecidas relações com os outros problemas.
Representa-se o processo de elaboração do conhecimento vivido.
Recapitula-se (avalia-se) o que se aprendeu.
Conecta-se com um novo tema ou problema.
(p.182)

A aprendizagem e o ensino não ocorrem por meio de uma trajetória fixa, a metodologia de projetos serve de fio condutor, um ponto de referência para a atuação docente com seus alunos. Dessa forma, os alunos participam de um processo de pesquisa que tem sentido para eles, utilizando diferentes estratégias de pesquisa, participando também do processo de planejamento da sua aprendizagem; e do reconhecimento e compreensão do seu próprio meio pessoal e cultural (HERNÁNDEZ, 2000).

A partir dessa concepção, pode-se estabelecer uma série de considerações mais amplas que ilustram o ponto de partida sobre a globalização que se introduz na escola e para a qual os Projetos serão uma das expressões. Mas, em relação à vinculação entre teoria e prática, é necessário introduzir a história das ideias ou, no mínimo, a que gira em torno do desejo e da intenção de promover um saber racional (HERNÁNDEZ,1998,p.46).

interessa só localizá-las e sim entender o significado delas. O resultado é que se constrói uma situação de aprendizagem em que os próprios estudantes começam a participar do processo de criação, pois buscam resposta às suas dúvidas. Isso é o Projeto de Trabalho.

Para Hernandez, a globalização, na prática dos que ensinam, pode ser entendida como: somatória de matérias, interdisciplinariedade e estrutura de aprendizagem.

Ainda com Hernández entende-se que:

Projeto é uma concepção de como se trabalha a partir da pesquisa. É bom e é necessário que os estudantes se encontrem com diferentes situações para aprender. Todas as coisas que se podem ensinar por meio de projetos começam de uma dúvida inicial. Nem tudo pode ser ensinado mediante projeto, mas tudo pode-se ensinar, como um projeto. (HERNÁNDEZ, MARANGON, 2002).

A perspectiva de globalização que se reflete nos Projetos de Trabalho trata de ensinar o aluno a aprender, a encontrar nexos, a compreender a estrutura do problema que vincula a informação e permite aprender, que é a finalidade de cada nível educativo.

Tal intenção parece a mais adequada se o que se pretende é aproximar-se à complexidade do conhecimento e da realidade, e adaptar-se com certo grau de flexibilidade às mudanças sociais e culturais.

Este estudo opera na intersecção entre dois movimentos. Por um lado, tratou de identificar e disseminar o conhecimento produzido e promover a apropriação desses conhecimentos como um processo educativo gerador de novos processos de reconhecimento e intervenção, pelas organizações educativas. Por outro lado, tratou de representar e documentar o processo de elaboração do conhecimento vivido.

A metodologia de Projetos de Trabalho pode ser uma concepção pertinente para se tratar de Educação Ambiental num processo de aplicação entre a teoria e a prática desenvolvidas sob a imanência dos princípios da interdisciplinaridade, transversalidade, geosistemas, considerando as exploração dos recursos de comunicação digital. A complexidade de informação e abordagens pode ser bem contemplada quando se utilizam recursos informatizados para acompanhar os acontecimentos e simular situações para melhor apreendê-las.

Posta nesses termos, a questão não é se educação e tecnologia competem entre si como espaço de consolidação e transmissão do saber,

mas sim de como a educação e a tecnologia podem cooperar para dar mais seguridade ao objetivo maior: formar cidadãos capazes de dar conta dos desafios impostos pela sociedade pós-industrial. Nas palavras de Philippe Perrenoud, as escolas não podem ignorar o que se passa no mundo, pois as novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de ampliação das condições de trabalhar, de poder de decisão e de reflexão.

Na gestão em Educação Ambiental, não pode ser diferente, uma vez que os conhecimentos são as ferramentas básicas que propiciam melhor qualidade de vida, não só ao ser humano, mas ao planeta como um todo.

Considerando que a Educação Ambiental carece de uma organização na construção de novos conhecimentos, assim como metodologias que facilitem o processo pedagógico, necessário se faz partilhar conhecimentos nos mais diferentes saberes, os quais conjuntamente propiciam uma melhor qualidade no ensino-aprendizagem.

O quadro levantado nesta pesquisa requer uma proposta alternativa que sustente um programa de formação de professores em uma metodologia adequada às exigências básicas da Gestão em Educação Ambiental. Elegeu-se a Metodologia de Projetos de Trabalho pois a perspectiva de globalização que se reflete nos Projetos de Trabalho trata de ensinar o aluno a aprender, a encontrar nexos, a compreender a estrutura do problema que vincula a informação e permite aprender, que é a finalidade de cada nível educativo.

Seguindo os passos indicados por Henández, inicia-se o processo pela eleição do problema negociado com os estudantes. Em seguida, parte-se para o desenvolvimento do trabalho com caráter de pesquisa. Seleciona-se as fontes de informações, mapeando os conhecimentos já elaborados a respeito do problema, bem como se analisam soluções experimentadas. É importante nessa fase estabelecer critérios para a seleção e organização das informações encontradas e os recursos tecnológicos que podem se utilizados

Nessa fase, é importante o trabalho em grupo, o comprometimento de cada um e de todos como o processo e o registro de todas as dúvidas e/ou perguntas levantadas. Durante o processo, a preocupação com o estabelecimento de relações e comparações com informações de outras áreas de conhecimento, ou com outros problemas

de natureza semelhante estabelece um sentido de interdisciplinaridade e transversalidade. Desse modo, não só se garante a apropriação de informações já elaboradas como se promove a explicitação e o registro dos conhecimentos elaborados no processo e/ou vividos. Após essas etapas, é importante definir momentos de revisão ou de avaliação do que se aprendeu. Essa metodologia, se bem desenvolvida, leva geralmente o grupo a novas indagações, a elencar novos problemas e assim se estabelece uma seqüência de estudos cada vez mais ampla e profunda, sem descolar-se do interesse dos participantes; pelo contrário, levando-os a apropriar-se de seu contexto e interferir nele cada vez com maior propriedade, o que se espera da Gestão em Educação Ambiental.

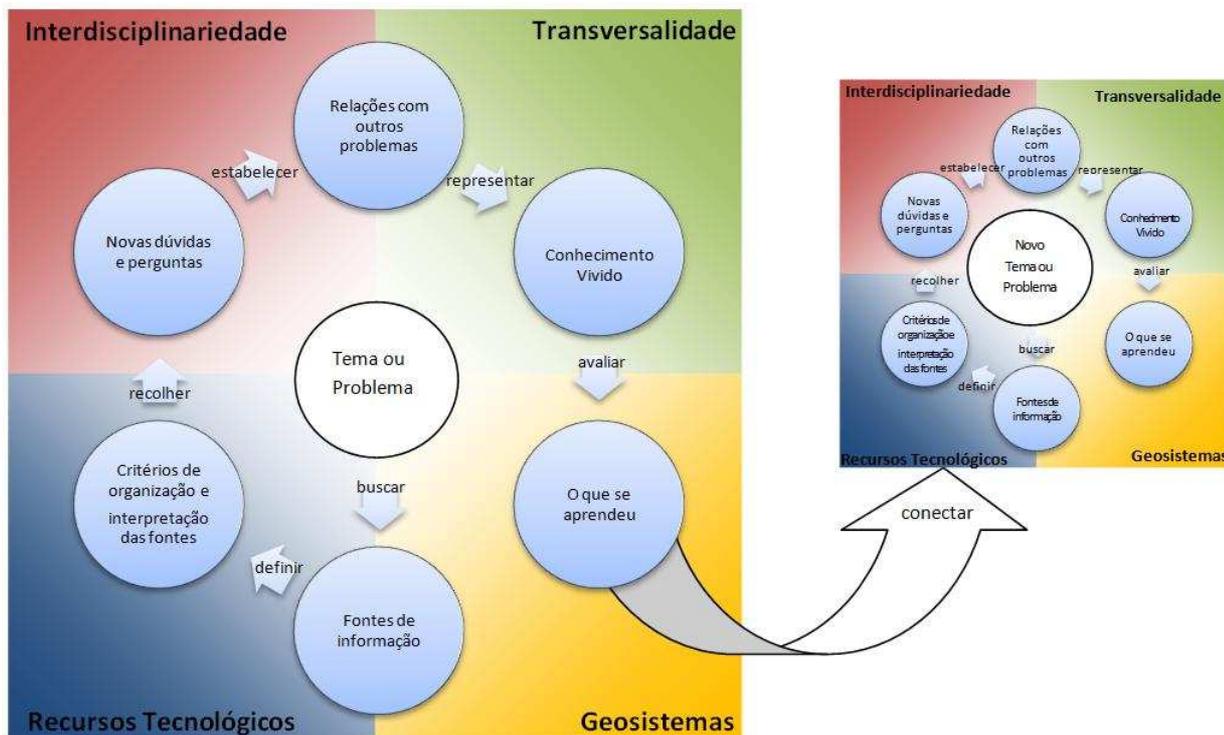


Figura 39: Modelo da MPTGA

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar em uma proposta de intervenção pedagógica para a Gestão em Educação Ambiental que trace uma linha transversal na formação do cidadão e do profissional da educação apresenta-se como uma alternativa para que a educação básica não só se atualize, mas seja realmente um espaço de formação humana em prol da preservação e da sustentabilidade.

Ao finalizar esta pesquisa, reafirma-se a necessidade de uma proposta pedagógica baseada na metodologia de Projeto de Trabalho que trate essa questão, não apenas como um caso de fiscalização e sim como uma questão educacional que fundamente a cultura de preservação e qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, usufrua dos avanços tecnológicos que beneficiam o modo de ser, estar e saber, no contexto atual.

Outra perspectiva observada neste estudo são as possibilidades do uso das Tecnologias de Comunicação Digital (TCD) na organização curricular na área de Gestão em Educação Ambiental, e essas podem influenciar diretamente os processos de formação na área ambiental pelas possibilidades de leituras topológicas, mapeamentos por satélite e sondas a laser, sistemas de simulação, que antecipam situações e previsões inéditas, geoprocessamentos, Sistema de Posicionamento Global (GPS), Sistemas Globais de Navegação por Satélites (GNSS) e outros.

Esta pesquisa-ação desenvolvida em um curso de capacitação de professores de Gestão em Educação Ambiental evidencia questões problemáticas que não basta que sejam enumeradas, mas que requerem uma proposição metodológica como encaminhamento. Dentre elas destacam-se:

- O homem está vinculado à natureza em todos os aspectos, físicos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. Esta concepção requer a revisão de valores, hábitos e atitudes que podem ser mobilizados em um projeto de participação coletiva estabelecido entre a escola e a comunidade.
- No âmbito da educação no Brasil, a Educação Ambiental é tratada nos Parâmetros Curriculares Nacionais como tema transversal. As escolas têm autonomia para trabalhar em seus projetos pedagógicos e são

responsabilizadas pela sensibilização e conscientização a respeito das questões ambientais. No entanto, as principais problemáticas indicadas por esta pesquisa, indicam que se faz necessário uma nova concepção de abordagem para os cursos de formação de professores em Educação Ambiental.

- Os projetos pedagógicos são elaborados e contemplam as questões ambientais como uma temática necessária, porém, ela não está sendo assumida efetivamente pelo coletivo da escola; quanto ao princípio de transversalidade, constata-se que 60,95% dos professores do RS e 70,93% de Santa Catarina afirmam que trabalham com essa abordagem e que a mesma está contemplada no PPP. Porém, em uma análise mais detalhada, nas discussões e observações, percebe-se que a representação e as ações dos professores a respeito da abordagem da Educação Ambiental por esses princípios têm para eles um outro sentido, não aquele requerido nos PCNs.
- Outra questão evidenciada nesta análise pode ser destacada entre as questões observáveis. A Educação Ambiental é um tema não tão recente, surgido na década de 70, porém de grande dinâmica e impactos atuais. As práticas educativas exigem uma variedade de materiais didáticos. A complexidade de informação e abordagens pode ser bem contemplada quando se utilizam recursos informatizados para acompanhar os acontecimentos e simular situações para melhor apreendê-las. No caso estudado, essas condições não existem praticamente, sobretudo pela dificuldade de não acesso e por certa resistência da parte dos professores. Eles ainda temem que a utilização de linguagens de comunicação digital ou inovadora, como as possibilidades da utilização de um sistema hipermídia, fragilizem o papel docente no processo ensino-aprendizagem. Colocada nesses termos, a questão não é se educação e tecnologia competem entre si com espaço de consolidação e transmissão do saber, mas sim de como a educação e a tecnologia podem cooperar para dar mais seguridade ao objetivo maior:

formar cidadãos capazes de dar conta dos desafios impostos pela sociedade pós-industrial. Nas palavras de Perrenoud (2000), as escolas não podem ignorar o que se passa no mundo, pois as tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de ampliação das condições de trabalhar, de poder de decisão e de reflexão. No curso de capacitação dos professores no Projeto Alto Uruguai, objeto de estudos desta pesquisa, primou-se pelas tecnologias modernas e os conhecimentos necessários a uma melhor e indispensável gestão nos ambientes escolares, envolvendo a comunidade na qual a escola está inserida. Procurou-se também envolver os órgãos públicos responsáveis pela educação do seu município para que estabeleçam políticas públicas que venham de encontro com os conhecimentos trabalhados nas escolas.

- Na gestão em Educação Ambiental, não pode ser diferente, uma vez que os conhecimentos são as ferramentas básicas que propiciam uma melhor qualidade de vida, não só ao ser humano, mas ao planeta como um todo.
- Os professores demonstraram dificuldade em trabalhar segundo os princípios de interdisciplinaridade e transversalidade. O motivo principal da dificuldade dos professores em abordarem a Educação Ambiental nesse sentido está aliada a dois fatores principais: a falta de preparação dos professores nessa área e a organização escolar disciplinar.
- Embora, não tenham os professores um programa de formação contínuo, observa-se que eles dispõem de várias publicações que tratam desses conceitos com uma linguagem bastante clara, como, por exemplo, os PCNs (BRASIL, 2007).
- A análise das práticas mostra que a maioria das escolas dos dois estados pesquisados utilizam raramente os poucos recursos tecnológicos que dispõem, assim como não tem oportunidades de capacitação para o uso dos mesmos.

- Os professores registram as dificuldades financeiras para manterem-se atualizado em relação a literaturas básicas, assinatura de revistas, jornais, ou aquisição de recursos tecnológicos, como computador, internet.
- Nas escolas, os professores não conseguem planejar conjuntamente as ações sobre a temática ambiental como deveriam. No programa, é prioridade cumprir os dias letivos e não há tempo previsto para planejarem coletivamente.

Após a etapa de reflexão que se fez na análise das práticas, embora perceba-se que os professores alcançaram uma certa compreensão a respeito das questões da Educação Ambiental, eles mesmo apontam que isso não é suficiente para que tenham condições de incorporá-los em suas práticas cotidianas.

Entre conhecer a problemática, discutir princípios e valores e implementá-los em uma prática educativa efetiva é preciso vencer uma distância que se interpõe culturalmente, por um lado, entre teoria e prática, e, por outro, entre os conhecimentos e informações disseminadas pelos órgãos públicos e empresas e o que dessas informações se organiza como conteúdos escolares.

No sentido dos resultados da pesquisa-ação, acredita-se que as ações de interferências ensaiadas nesta pesquisa precisam ser retomadas, reorganizadas em caráter de um processo contínuo para que de fato se efetive algum impacto educativo na gestão da Educação Ambiental nessa região.

A noção de pesquisa-ação abre essa possibilidade, os resultados são temporários, e não estão à mercê da monopolização do pesquisador e sim à disposição do grupo envolvido no processo. Nesta abordagem, ocorre um reconhecimento efetivo do papel ativo do grupo, podendo o mesmo incorporar novos valores e direcionar a sequência do processo se instalando como um programa naquela comunidade.

Neste caso, dada a intensidade das parcerias e ao mesmo tempo a fragilidade das interferências limitadas em tempo, espaço e condições de elaboração de um trabalho acadêmico, propõe-se como encaminhamento a sequência deste processo, elegendo-se uma abordagem metodológica para a etapa das interferências. Sugere-se a metodologia de Projeto de Trabalho desenvolvida por Hernández (2000).

Após o período de apropriação da situação da Educação Ambiental pelos professores da região do Alto Uruguai, pode-se, talvez,

traçar um Projeto de Trabalho que parte de um diagnóstico e explicita as intenções, os caminhos, as dúvidas, os riscos, as condições de transferência de conhecimentos, promovendo uma transformação sócio-cultural na gestão dos processos educativos, mais especificamente os da Educação Ambiental.

Vê-se uma possibilidade de orientação na elaboração e aplicação da metodologia de Projeto de Trabalho para uma nova concepção de Educação Ambiental num processo de aplicação de fato dos resultados desta pesquisa como diagnóstico e sinalizador do que precisa e pode ser feito para desenvolver a concepção de um ambiente sustentável naquela região.

Este estudo opera na intersecção entre dois movimentos. Por um lado, tratou de identificar e disseminar o conhecimento produzido como informação pelas organizações que exploram recursos naturais, por outro, de promover a apropriação desses conhecimentos como um processo educativo gerador de novos processos de reconhecimento e intervenção pelas organizações educativas.

Destaca-se como resultado desta pesquisa a percepção de como se processa a gestão da Educação Ambiental em regiões de intensa exploração de energia elétrica. Por outro lado, levanta-se um diagnóstico de como essa questão vem sendo tratada nas escolas e se propõe uma metodologia para dar seqüência ao processo de intervenção iniciado. Acredita-se que contribui para iniciar um mapeamento das informações e representações dos seus segmentos, sejam os conhecimentos tácitos e explícitos das organizações geradoras de energias, bem como os processos educativos desenvolvidos na área de abrangência da pesquisa.

Todas as áreas do conhecimento, incluindo as humanas e as ciências sociais, precisam dirigir seus interesses para o desenvolvimento sustentável. Voltar-se para a sustentabilidade requer uma abordagem holística interdisciplinar que opere em diferentes dimensões e instituições e, ao mesmo tempo, lhes permita conservar sua identidade.

A questão da Educação Ambiental tem sido tratada tanto no âmbito educacional como nas esferas políticas nacionais e internacionais. Grandes conferências internacionais vêm sendo realizadas para definir princípios e metas de ação em prol do meio ambiente, pode-se destacar: a Conferência de Estocolmo (1972); a Carta de Belgrado (1975); a Conferência de Tbilisi, (1977); o Congresso Internacional de Moscou (1987); a Conferência de Jomtien (1990); a Conferência Rio 92 e o Tratado de Educação Ambiental para as

Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992); a Cúpula das Américas, Cúpula de Brasília (1994); a Conferência Internacional Tessaloniki (1997), bem como o Tratado de Quioto (1997), ratificado em 1999 e constantemente retomado. Esses grandes eventos têm gerado diagnósticos, compreensão científica da questão e proposto alternativas. Porém, constata-se que muito pouco ou quase nada chega aos diretamente envolvidos na problemática.

Talvez por isso as ações voltadas para a Educação Ambiental continuem tão frágeis como fator de transformação cultural em relação ao meio ambiente, e as atividades mais contundentes dos programas são ainda as de caráter educativas escolares que ocorrem eventualmente.

Considerando que a Educação Ambiental carece de uma organização na construção de novos conhecimentos, assim como metodologias que facilitem o processo pedagógico, se faz necessário partilhar conhecimentos nos mais diferentes saberes, os quais conjuntamente propiciam uma melhor qualidade no ensino-aprendizagem.

Esses indicativos mostram claramente que somente as práticas educativas, mesmo que eficientes, não dão conta da necessária transformação cultural para uma prática sustentável. Contribuem e podem ser de grande importância, mas precisam estar aliadas às questões políticas e aos compromissos sociais de todos os envolvidos.

A questão ambiental vem sendo considerada cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre sociedade e a natureza.

7. REFERÊNCIAS

ALAVA, Séraphin. **Ciberespaço e formações abertas: Rumo a novas práticas educacionais**. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

BACHELARD, Gaston. **Epistemologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

BORGES, Clóvis. Desenvolvimento Sustentável. In: **Almanaque Brasil Sociambiental: uma nova perspectiva para entender a situação do Brasil e a nossa contribuição para a crise planetária**. 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: bases legais**/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação. A Implantação da Educação Ambiental no Brasil. 1998. 1ªed

_____. Lei n. 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm Acessado em 15 fev 2009.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio – Bases Legais**. Brasília, 2000.

_____. Ministério de Minas e Energia. Resenha Energética Brasileira - Exercício de 2008 (Preliminar). Brasília, 2009.

BRUNACI, A.; PHILIPPI, JR, A. Dimensão Humana do Desenvolvimento Sustentável. In: PHILIPPI, JR. Arlindo e PELICIONI M. C. Focesi. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005 , 59-84 p.

BRUNS, Giovana Baggio de. Afinal, O que é Gestão Ambiental? In: **ambientebrasil**. Disponível em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/gestao/artigos/afinal%2C_o_que_e_gestao_ambiental%3F.html Acesso em 30 nov 2009.

BURSZTYN, Marcel; PERSEGONA, Marcelo. **A grande Transformação Ambiental: uma cronologia da dialética homem-natureza.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008

BUSQUETS, M. D.; CAINZOS, M.; FERNANDES, T.; LEAL, A.; MORENO, M.; SASTRE, G. **Temas Transversais em Educação. Bases para uma formação integral.** São Paulo: Ed. Ática, 1998.

CAÑAL, Pedro; GARCIA, José E. e PORLÁN, Rafael. *Ecologia y Escuela-Teoría y Práctica de la Educación Ambiental.* Barcelona, Editorial Laia, 1986.

CAPRA, Fritjof. **A teia da Vida. Nova compreensão Científica dos Sistemas Vivos.** Tradução: Newton Roberval Eichember. São Paulo: Cultrix, 1996.

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

CATAPAN, Araci H. **TERTIUM: O novo modo de ser, do saber e do aprender. Construindo uma taxionomia para mediação pedagógica em TCD.** Florianópolis: UFSC, 2001 (tese). Encontrado em: <http://www.stela.ufsc.br/ppgep> Acesso em: 20/03/2009

_____. **Pedagogia e Tecnologia: A comunicação digital no processo pedagógico.** EDUCAÇÃO. Porto Alegre, ano XXVI, n.º 50, junho de 2003, p.109-129

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. Considerações sobre a interdisciplinaridade. *In: Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais.* PHILIPPI, Jr., Arlindo; TUCCI, Carlos E. Morelli; HOGAN, Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul. São Paulo: Signus, 2000.

COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. **Barragens e Desenvolvimento: Um Novo Modelo para Tomada de Decisões.** Relatório da Comissão Mundial de Barragens. Londres. 2000.

_____. Potencial Hidráulico. Disponível em www.dans.org Acessado em: 15 abril 2008.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum.* Rio de Janeiro, Ed. Fundação Getúlio Vargas. 1991. 430 p.

COMISSÃO NACIONAL FINLANDESA PARA LA UNESCO – 1974. Report of the **Seminar on Environmental Education**. Finlândia, Jammi (1974).

CONFERENCE ON THE HUMAN ENVIRONMENT. 1972, Stockholm. Report the Conference on the Human Environment held in Stockholm, 1972. Stockholm: ENEP, 1972. Disponível em <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97>> Acessado em 16 fev 2009.

CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. 1992, Rio de Janeiro. Report the Conference on Environment and Development . Rio de Janeiro: UNCED, 1992. Disponível em <<http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>> Acessado em

DOLL, JR, William. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

DRUMMOND, J. A. Anotações de um integrante de bancas examinadoras: teses e dissertações defendidas recentemente na área de Ciências Ambientais. **Ambiente & Sociedade**, 2003, v.6, n.1, p.191-214.

DUARTE, U.; OLIVEIRA, E. Recursos hídricos. In: **A questão ambiental**. MAGALHÃES, L.E. São Paulo: Telegraph, 1994.

FIALHO, Francisco Antonio Perreira *et al.* **Empreendedorismo na era do conhecimento**. Florianópolis: Visual Books, 2006.

FIRST SUMMIT OF THE AMERICAS. 1994, Miami. Report the Summit of the Americas. Miami: Summits of the Americas , 1994 <http://www.summit-americas.org/previous_summits.html> Acessado em 10 maio 2009.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A. do; MEGID NETO, J.; EBERLIN, T. S. A Educação Ambiental no Brasil - Panorama Inicial da produção Acadêmica. In: **Atas do V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru – SP: 2005. v. 1. p. 1-15.

FURSZTYN Marcel; PERSEGONA, Marcelo. **A grande Transformação Ambiental**: uma cronologia da dialética homem-natureza. Rio de Janeiro, 2008.

GADOTTI, Moacir. Pressupostos do Projeto Pedagógico. In: **Anais da Conferência Nacional de Educação para todos**. Brasília: 1994

GALLO, Silvio. Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplina. In: ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite (orgs.). **O Sentido da Escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

_____, Silvio. Educação e interdisciplinaridade. In: **Impulso**, vol. 7, n. 16. Piracicaba: Ed. Unimep, p. 157-163, 2006.

GLOBAL FORUM. Rio de Janeiro, 1992. Treaty on Environmental Education for Sustainable Societies and Global Responsibility. Rio de Janeiro: NGO Steering Committee to the U.N. CSD, 1992. Disponível em http://www.prosus.uio.no/english/sus_dev/alternativa-agenda/Environmental_Education.html> Acessado em 13 maio 2009.

GOMES, Ivair. **Geossistemas: sistemas e subsistemas naturais da regional Barreiro – Belo Horizonte – MG – Brasil**. Monografia de graduação do curso de geografia IGC/UFGM, Belo Horizonte, 2005.

GRUN, Mauro. **Ética e Educação Ambiental**. São Paulo: Papyrus, 1996.

GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E.; FREITAS, J. V. de; OLIVEIRA, K. L. de; RODRIGUES, A. M. T. Um olhar da REASul sobre a EA e suas práticas na Região Sul. In: **Simpósio Gaúcho de Educação Ambiental**. Erechim: 2004.

HORNBURG, Nice; SILVA, Rubia da. Teorias sobre currículo: uma análise para compreensão e mudança. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**. v.3. n.10, jan-jun, 2007.

HERNÁNDEZ, Fernando . MARANGON, Cristiane. Pesquisar para aprender. IN: Revista Nova Escola. Ed, 154. Agosto de 2002.

HERNÁNDEZ, Fernando. Cultura visual, Mudança Educativa e Projeto de Trabalho. Porto Alegre: ARTmed. 2000.

_____. Pesquisar para aprender. Revista Nova Escola. Vol 154. Editora Abril: 2002.

INOUE, A. A.; MIGLIORI, R.F.; D'AMBROSIO, U. **Temas transversais e educação em valores hmanos**. São Paulo: Peirópolis, 1999.

INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION. 1977, Tbilisi. Final Report the Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi: UNESCO, 1977. Disponível em <http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf> Acessado em 16 fev 2009.

INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING. 1987, Moscow. Report the International Congress on Environmental Education and Training. Moscow: UNESCO, 1987. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000758/075890EB.pdf>> Acessado em 10 maio 2009.

INTERNATIONAL WORKSHOP ON ENVIRONMENTAL EDUCATION. 1975, Belgrade. **The Belgrade charter: a framework for environmental education**. Belgrade: UNESCO, 1975. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772eb.pdf>> Acessado em 10 maio 2009.

LANDRY, Pierre. O sistema educativo rejeitará a Internet? ou as condições para uma boa integração das mídias nos dispositivos. In: ALAVA, Séraphin (org.). **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?** Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002

LEÃO, Lúcia. **O Labirinto da Hipermissão**. Ciberespaço. Arquitetura e navegação no ciberespaço São Paulo: Iluminuras, 1999.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau: Edifurb, 2000.

_____. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. PHILIPPI, Jr., Arlindo; TUCCI, Carlos E. Morelli; HOGAN, Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul. São Paulo: Signus, 2000.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 1999.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. A produção acadêmica brasileira em Educação Ambiental. In: **V Congresso Europeo CEISAL de latinoamericanistas**. Bruxelas, 2007. <http://www.reseau-amerique-latine.fr/ceisal-bruxelles/> Acesso em: 14/03/2009

LOCATELLI, O. C.; HENDGES, C.D. A Educação Ambiental na perspectiva de um currículo interdisciplinar. **Cadernos do CEOM**, v. 29, p. 231-242, 2009.

LOCATELLI, O. C. L. **Condições sócio-econômicas e culturais das comunidades da abrangência dos CAICs de Chapecó, Concórdia, Maravilha e São Miguel do Oeste**. Chapecó: Grifos, 1997.

_____. **Uso e Ocupação do solo na Microbacia do Lajeado São José – Chapecó/SC e seus reflexos na Qualidade da água**. Dissertação de Mestrado Chapecó – SC, 2000.

_____. **Meio Ambiente Urbano**. Chapecó – SC: Argos, 2002.

_____. **Meio Ambiente Urbano na microbacia do Lajeado São José, Chapecó/SC**. Chapecó: Argos, 2003.

_____. Tecnologia e implicações na Educação. **Informativo Sinproeste**, Chapecó SC, p. 7 - 7, 30 set. 2008.

LOVELOCK, James. **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

LOWY, Ilana. Ludwik Fleck e a presente história das ciências. In: Manguinhos, vol 1, 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v1n1/a03v01n1.pdf> Acesso em: 24/04/2009

LUZZI, Daniel. Educação Ambiental: pedagogia, política e sociedade. In: **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. PHILIPPI, JR; PELICIONI, M. C. F. (org) Barueri, SP: Manole, 2005.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Recursos Hídricos**. São Paulo: Malheiros, 2002.

MACHADO, Nilson José. **Epistemologia e didática. As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez, 1996.

MALLMANN, Elena Maria. **Mediação pedagógica em educação a distância: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos**. Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC/CED/PPGE, 2008.

MATURANA, Humberto. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**; tradução: José Fernando Campos Fortes. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MELLO, R. F. L. **Em busca da sustentabilidade da organização antropológica através da reciclagem e do conceito de auto-eco-organização**. Curitiba, 1999 (Dissertação UFPR).

MELLO FILHO, Luiz Emygdio de (org.) **Meio Ambiente & Educação**. Rio de Janeiro: Gryphus. 1999.

MENDES, Marina Ceccato. **Desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html>. Acesso em 31 nov 2009.

MENEGOLLA, Maximiliano. S'ANTANNA, Ilza Martini. **Porque planejar, como planejar: currículo, área, aula**. 12 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MININNI, Nana Medina. **Elementos para a introdução da dimensão ambiental na educação escolar**. Brasília: IBAMA, 1998.

MONTEIRO, Carlos A. F. **Os geosistemas como elementos de integração na síntese geográfica e fator de promoção interdisciplinar na compreensão do ambiente**. Florianópolis, Revista de Geociências Humanas, 1996, pp 67-101.

MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. 4 ed. São Paulo: Annablume, 2005.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 6 ed. São Paulo: Cortez: 2002.

NEVES, D. A. F. As concepções sobre meio ambiente, educação e educação ambiental em dissertações de três universidades paulistas. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2003, Bauru-SP. **Anais ...** Bauru-SP, 2003. p. 1-12.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOVICKI, V. Abordagens teórico-metodológicas na pesquisa discente em educação ambiental: programas de pós-graduação em educação do Rio de Janeiro (1981-2002). **26ª Reunião Anual da ANPEd**, Poços de Caldas-MG, 5 a 8 de out., 2003.

PASSET, René. A co-gestão do desenvolvimento. In: ZANONI, Magda e RAYNAUT, Claude (orgs). **Desenvolvimento e meio ambiente: sociedades, desenvolvimento e meio ambiente**. Curitiba: UFPR, 1994.

PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental para uma escola saudável. In: PHILIPPI, JR. Arlindo e PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.

PELICIONI M. C. F.; CASTRO, M. L.; PHILIPPI, JR. Arlindo. A universidade formando especialistas em Educação Ambiental. In: PHILIPPI, JR. Arlindo e PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PHILIPPI, JR. A.; MALHEIROS, T. F. Saúde Ambiental e Desenvolvimento In: PHILIPPI, JR. Arlindo e PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005 , 59-84 p.

PIAJET, J. **Études Sociologiques**. Genève, Librairie Droz, 1977.

PIETROCOLA, M. Construção e realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. **Investigações em Ensino de Ciências**. v 3, p. 213-227, 1999. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID54/v4_n3_a1999.pdf
Acesso em: 15/06/09

RIVELI, E. A. L. Evolução da legislação ambiental no Brasil: políticas de meio ambiente, educação e desenvolvimento urbano. In: PHILIPPI, JR. Arlindo e PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.

SACRISTÁN, J. G. e GOMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. **Currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANCHO, J. M. **Para uma tecnologia Educacional**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Temas multidisciplinares**. Florianópolis: COGEN, 1998.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo : Hucitec, 1993.

_____. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: Ucitec, 1998.

SANTOS, Silvio de Oliveira. Princípios e técnicas de comunicação. In: PHILIPPI, JR. Arlindo e PELICIONI M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005 , 59-84 p.

SATO, Michele. Formação em Educação Ambiental - da escola à comunidade. In **COEA/MEC (org.) Panorama da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: MEC, março de 2000, 5-13.

SENGE, Peter. M. in: TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial**. São Paulo: Negócio Editora, 2001.

SERBINO, R. V. (org.) **Formação de professores**. São Paulo: Fundação Editorial da UNESP, 1998.

SCHULZ, M. The uncertain relevance of newness: organizational learning and knowledge flows. **Academi of Management Journal**. Agosto, 2001.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 13ª Ed. São Paulo: Cortez, 2004.

TRAJBER, R.; COSTA, L. B. da. **Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais audiovisuais**. São Paulo: Peirópolis: Instituto Ecoar para a Cidadania, 2001.

TRAJBER, R.; MANZOCHI, L. H. **Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais impressos.** São Paulo: Gaia, 1996.

TIFFIN, John e RAJASINGHAM, Lalita. **A universidade virtual e global.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

THE WORLD CONFERENCE ON EDUCATION FOR ALL. 1990, Jomtien. World Declaration on Education For All. Jomtien: UNESCO, 1990. Disponível em <http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/background/world_conference_jomtien.shtml> Acessado em

UNESCO – UICN, Reunião internacional de trabalho sobre Educação Ambiental nos planos de estudos escolares, Paris, 1978.

UNESCO, Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Comparative Analitic-descriptive study of Mercosul educational sector (1996-2000). Brasília: INEP, 2005.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. Kyoto, 1997. Kyoto Protocol. Kyoto: UNFCCC, 1997. Disponível em <http://unfccc.int/resource/docs/publications/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf> Acessado em 10 maio 2009.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2007). World Population Prospects: The 2006 Revision, Highlights, n. ESA/P/WP.202. United Nations: New York, 2007.

UNOCHAPECO. **Projeto Alto Uruguai: Cidadania, energia e meio ambiente.** Chapecó: FUNDESTE/UNOCHAPECO, ELETROSUL, ELETROBRAS, MABI e UFRJ/IPPUR, 2008.

VALENTE. J. A. **Liberando a Mente. Computadores na educação.** Editora da UNICAMP. Campinas: São Paulo, 1991.

VALVERDE, Gregorio J. e VIZA, Anna L. **Producción cooperativa de materiales hipermedia em espacios compartidos de trabajo: un caso de enseñanza de la Química** Revista Iberoamericana de Educación, 2007.

VASCONCELLOS, H. S. R. de. (Coord.). A educação ambiental na universidade: um banco de dados. **Educação**, n. 51, dez. 1999, PUC-RIO.

VIEZZER, M.; OVALLES, O. (org.). **Manual Latino Americano de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1994.

YUS, Rafael. **Temas Transversais: em busca de uma nova escola**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WIENER, Norbert. **Cibernética e Sociedade. O uso humano de seres humanos**. São Paulo: editora Cultrix L TOA, 1993.

ZAKRZEWSKI, S.; DEFFACI, A. C.; LOSEKANN, C. C. As tendências nas pesquisas em Educação Ambiental no Rio Grande do Sul: estudos preliminares. **III Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**. Ribeirão Preto-SP, julho de 2005.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

- ASTOLFI, Jean-pierre. **L'école pour apprendre**. Paris,: ESF, 1995
- CASTRO, José Esteban. **Water governance in the twentieth-first century**. *Ambient. soc.* [online]. 2007, vol.10, n.2, pp. 97-118. Disponível em: www.scielo.com.br Acesso em: 16/06/2009
- CATANIA, A. C. Concurrent performances: reinforcement Interactio and rsonse independence, *Journal of de Esperimntal analysis of Behavior.*, 6, 253-263, 1963
- CATAPAN, A. **Differentiated Pedagogical Mediation**. In: ICDE – 22ª Conferencia Mundial de Educação a Distância. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.icde22.org.br/portugues/programadetalhes.asp?codigo=222&n=111>>. Acesso em: 09 agosto de 2006.
- CONSELHO NACIONAL DE PESQUISA DOS ESTADOS UNIDOS. Trad. Carlos David Szlak. *Como as pessoas Aprendem: Cérebro, mente experiência e escola*. São Paulo. 2007
- DILLENBOURG, P.; BAKER, M.; BLAYE, A.; O' MALLEY, C. The evolution of research on collaborative learning. In: **Learning in humans and machines**. SPADA and REIMANN (ed.) 1996.
- ENGEL-COX, Jill; VAN HOUTEN, Bennett; PHELPS, Jerry e ROSE, Shyanika. **Conceptual model of comprehensive research metrics for improved human health and environment**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2009, vol.14, n.2, pp. 519-531. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v14n2/a20v14n2.pdf> Acesso em: 25/04/2009
- GUATTARI, Félix. **As três ecologías**. 4 ed. Campinas, SP: Papirus, 1993.
- HALDANE, M. **Interactivity and the digital whiteboard: Weaving the Fabric of Learning**. *Journal of Learning Media and Tecnhology* 32 (3), 257-270 (2007).
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Developing Teachers' effectiveness in the use of interactive whiteboard technology for the Enhancement of**

Learning. Paper presented at IFIP Conference, Charles University, Prague, 23rd - 25th (May 2008)

KELINGER, Fred. **Metodologia de pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: EPU, 1980.

OECD INDICATOR. Education at a Glance. France. OECD PUBLICATIONS. 2006

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Recursos Hídricos.**São Paulo: Malheiros, 2002.

MACHADO, Nilson José. **Epistemologia e didática. As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.** São Paulo: Cortez, 1996

MALLMANN, E. M.; RONCARELLI, D.; NUNES, I.; CATAPAN, A. **Pedagogical Mediation and Virtual Environments of Teaching-Learning.** In: ICDE – 22^a Conferencia Mundial de Educação a Distância. Rio de Janeiro, 2006.

LENTELL, Helen; PERRATON, Hilary. The Journal of Open and Distance Learning, Volume 24, Issue 3_November 2009, pages 267 - 277 .

MANSEL, R. E.; WEHN, U. (eds.) **Knowledge Societes:** information technology for sustainable development. Unit Nations Commission on Science and Technology for Development. Oxford: Oxford University Press, 1998.

MENEGOLLA, Maximiliano & S'ANTANNA, Ilza Martini. **Porque planejar, como planejar: currículo, área, aula.** 12 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. **"Transversalidade" (verbeta).** Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002, <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=70>, visitado em 2/9/2008.

GONÇALVES, O. C. L.; HENDGES, C. D. A Educação Ambiental na perspectiva de um currículo interdisciplinar. **Cadernos do CEOM**, v. 29, p. 231-242, 2009.

_____. **Uso e Ocupação do solo na Microbacia do Lajeado São José – Chapecó/SC e seus reflexos na Qualidade da água.** Dissertação de Mestrado Chapecó –SC, 2000.

_____. **Meio Ambiente Urbano.** Chapecó –SC: Argos, 2002.

_____. **Meio Ambiente Urbano na microbacia do Lajeado São José, Chapecó/SC.** Chapecó: Argos, 2003.

_____. Tecnologia e implicações na Educação. **Informativo Sinproeste,** Chapecó SC, p. 7 - 7, 30 set. 2008.

HERNÁNDEZ, Fernando. Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho. Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

Comissão Mundial de Barragens (organizado por Rodrigo dos Santos/MAB 2008/2009)

MARANGON, Cristiane. Pesquisar para aprender. Entrevista com Fernando Hernández. 2005. Disponível em: http://www.vivenciapedagogica.com.br/?q=projetos_trabalho.html

NOBRE, Carlos A.; LAHSEN, Myanna e OMETTO, Jean P. H. B. **Global environmental change research: empowering developing countries.** *An. Acad. Bras. Ciênc.* [online]. 2008, vol.80, n.3, pp. 523-529. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aabc/v80n3/a12v80n3.pdf> Acesso em: 25/07/2009

OBARA, A. T. *et al.* **Environmental education in the Upper Paraná River floodplain, municipality of Porto Rico (Paraná State), Brazil.** *Braz. J. Biol.* [online]. 2009, vol.69, n.2, suppl., pp. 627-635. Disponível em: www.scielo.com.br Acesso em: 16/06/2009

RAYNAUT, Claude e ZANONI, Magada. **Sociedade, desenvolvimento, meio ambiente.** Editora UFPR: Curitiba. 1994

RODRIGUEZ-PONCE, Emilio R. **Gestión del conocimiento y eficacia de las organizaciones: un estudio empírico en instituciones públicas.** *INCI,* dic. 2007, vol.32, no.12, p.820-826. Disponível em: <http://search.scielo.org/index.php> Acesso em : 28/07/2009

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Tr. Claudia Shilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TIFFIN, John e TERASHIMA, Nobuyoshi. **Hyperreality: paradigm for the third Millennium**. London: Routledge, 2001.

WAGENER, Angela de L.R. **Constraints to the implementation of effective environmental management in coastal areas of developing countries**. *An. Acad. Bras. Ciênc.* [online]. 2005, vol.77, n.4, pp. 613-623. Disponível em: <http://search.scielo.org/index.php> Acesso em: 28/07/2009

APÊNDICE

Questionário

Nome: _____
RG _____ CPF _____
Consentimento para uso dos dados: Sim () Não ()
Município: _____ Estado _____
Nome da Escola _____
Escola: Estadual () Municipal () Particular ()

A busca destes dados tem por objetivo analisar quais os fundamentos teóricos- metodológicos que sustentam o processo ensino-aprendizagem na Educação Básica na área de Educação Ambiental pois, a mesma prioriza uma visão holística conhecida como sistêmica. Essa visão implica numa maneira de pensar e agir que considera a integração e compreensão das questões econômicas; sociais; culturais; ambientais e políticas. Este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutoramento na área de Mídia e Conhecimento- EGC da UFSC, realizada pela Professora Doutoranda Odete Catarina Locatelli. Portanto, é de fundamental importância responder as questões de acordo com a sua realidade escolar.

1. O Projeto Pedagógico da sua escola contempla projetos ou atividades na área de Educação Ambiental? Sim () Não ()
2. As experiências realizadas na escola contemplam os princípios da sustentabilidade da: () Água () Solo () Ar () Vegetação
3. As atividades de planejamento escolar procuram discutir temas dentro da Educação Ambiental em seus planos de ensino? Sim () Não ()
4. Os planos de ensino de sua escola garantem a transversalidade nas questões ambientais conforme propõem os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais)? Sim () Não ()
5. A escola faz uso de recursos tecnológicos para a realização das atividades na Educação Ambiental? Sim () Não () Quais recursos?

Laboratórios de Experimentos: () Laboratórios de Informática: ()
Material Didático: () Bibliotecas: () Videotecas: () Mapotecas:
() Datashow: () Retroprojeto: () Episcópio: () Projetor
de Slides: () Internet: ()

6. A sua escola propicia cursos de formação e capacitação de professores nas políticas ambientais, direcionadas à sensibilização e conscientização da sociedade a respeito das diferentes problemáticas ambientais? Sim () Não ()

7. A sua escola propicia cursos de formação e capacitação de professores sobre a utilização de recursos tecnológicos para atividades de educação ambiental? Sim () Não ()

Quais? _____

8. A sua escola disponibiliza recursos e materiais hipermédia que contemplem as questões ambientais como tema transversal para ser utilizado no ensino médio?

Sim () Não ()

Quais? _____