

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

***UMA ABORDAGEM COGNITIVA AO PLANEJAMENTO DA INSERÇÃO DA
EDUCAÇÃO SANITÁRIA AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO
FUNDAMENTAL***

Mestranda: ACELI CATARINA SIMAS ULBRICHT
Orientador: Prof. Dr. DANIEL JOSÉ DA SILVA

Florianópolis(SC), dezembro/2001.

ACELI CATARINA SIMAS ULBRICHT

**UMA ABORDAGEM COGNITIVA AO PLANEJAMENTO DA INSERÇÃO
DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial
a obtenção do grau de Mestre em Engenharia
Ambiental, do Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Ambiental da Universidade Federal
de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Daniel José da Silva

FLORIANÓPOLIS
2001

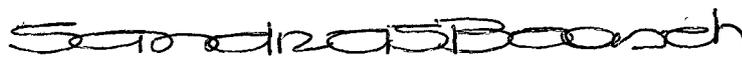
**UMA ABORDAGEM COGNITIVA AO PLANEJAMENTO DA INSERÇÃO DA
EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

ACELI CATARINA SIMAS ULBRICHT

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós - Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA AMBIENTAL
na Área de Planejamento de Bacias Hidrográficas

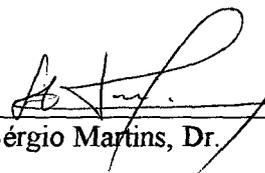
Aprovado por:



Prof.^a Sandra Sulamita Nahas Baasch, Dr.^a



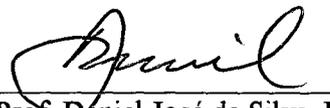
Prof. Flávio Rubens Lapolli, Dr.



Prof. Sérgio Martins, Dr.



Prof. Flávio Rubens Lapolli, Dr.
(Coordenador)



Prof. Daniel José da Silva, Dr.
(Orientador)

FLORIANÓPOLIS, SC – BRASIL
DEZEMBRO/2001

Esta Dissertação é dedicada aos meus filhos
Alexander, Elisa e Heloisa.

AGRADECIMENTOS

Nesta fase de conclusão do trabalho, quero agradecer a todas aquelas pessoas que me acompanharam, deram apoio e contribuíram durante a realização do mesmo. Expresso, neste momento, de modo especial, os sentimentos sinceros de agradecimentos:

- Ao meu Orientador, Prof^o. Dr. Daniel José da Silva, pela minha inserção como aluna do Mestrado no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, por seu profissionalismo, por propiciar momentos de capacitação e envolvimento com a Equipe de Coordenação do Projeto de Educação Ambiental Bahia Azul, com os Monitores responsáveis pelo Curso de Capacitação Estratégica em Educação Ambiental, com os Multiplicadores envolvidos com as escolas e comunidades das áreas de atuação do Bahia Azul, com a Direção, Professores e lideranças das Escolas e Comunidades visitadas da periferia de Salvador/BA, por sua paciência, incentivo e orientação, e finalmente, por confiar na aplicação do seu Modelo Cognitivo – Modelo PEDS – com adaptações para a construção e o desenvolvimento do meu projeto de estudo e pesquisa;
- À Prof^a Sandra Sulamita Nahas Baasch pela forma de trabalhar o conteúdo da sua disciplina, formando e capacitando alunos, através das experiências proporcionadas, colocando os alunos em contato direto com a realidade, num processo de diagnóstico da mesma para proposição de ações, a partir da população e da Administração da Prefeitura de Rancho Queimado;
- Ao Prof^o. Sérgio Luiz Phillippi pelos primeiros contatos com os conhecimentos científicos adquiridos através da disciplina Introdução à Educação Ambiental;
- Ao Prof^o. César Augusto Pompêo por oportunizar, através de sua disciplina, momentos de aprendizagem com os responsáveis pelo Consórcio Quiriri, em especial os Srs. Pedro Hidalgo, Magno Bolmann e Leoni Pacheco, bem como as pessoas que fazem parte da Administração das Prefeituras Municipais e de algumas Escolas de Rio Negrinho, Campo Alegre e São Bento do Sul;
- Aos Servidores Administrativos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, pela atenção e orientação durante todo o desenvolvimento do trabalho;
- Aos Professores do Colégio de Aplicação/UFSC que participaram com muito interesse e dedicação de todo o processo de realização da pesquisa, mesmo estando envolvidos num momento de reivindicação de direitos de sua categoria profissional;
- Às Professoras da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito e a uma das professoras da Escola Básica Municipal Vitor Miguel de Souza que se interessou e se integrou à pesquisa, formando um grupo comprometido e com muito interesse, mesmo

após um dia de jornada de trabalho se dispuseram a vir no período noturno, para se envolverem num processo de capacitação;

Aos Colegas de Mestrado, pela oportunidade que me deram de convivermos juntos e de compartilharmos de suas experiências, conhecimentos, amizades, preocupações e utopias. Em especial, às minhas colegas de trabalho Querubina e Wanely.

SUMÁRIO GERAL

LISTA DE QUADROS, FIGURAS E FOTOGRAFIAS	7
RESUMO	8
1 INTRODUÇÃO	
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA	11
1.2 OBJETIVOS: GERAIS E ESPECÍFICOS	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 RELEVÂNCIA	18
1.5 QUESTÕES DA PESQUISA	24
2 HISTÓRICO E MANDATO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
2.1 HISTÓRICO	25
2.2 MANDATO	34
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO TEMA	
3.1 A ABORDAGEM COGNITIVA	42
3.1.1 Introdução	42
3.1.2 Caracterização	43
3.1.3 A Teoria da Autopoiésis e sua Implicação na Educação (A Pedagogia do Amor).....	55
3.2 ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	62
3.2.1 Introdução	62
3.2.2 A Concepção do Modelo	63
3.2.3 As Metodologias do Modelo	64
3.3 O PLANEJAMENTO CURRICULAR.....	68
3.3.1 Introdução	68
3.3.2 Planejamento, Currículo e Ensino: Tendências e Possibilidades.....	68
4 A METODOLOGIA DA PESQUISA	
4.1 INTRODUÇÃO	77
4.2 O RECORTE TEÓRICO	77
4.3 O RECORTE EMPÍRICO	82
4.4 A ESTRUTURA DA PESQUISA-AÇÃO	89
4.5 A METODOLOGIA DA PESQUISA-AÇÃO	93
4.6 OS INSTRUMENTOS DE PESQUISA	96
5 RESULTADOS	
5.1 INTRODUÇÃO	98
5.2 RESULTADOS COGNITIVOS E OPERATIVOS	100
5.3 CONCLUSÃO	150
6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	154

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA (REFERÊNCIAS GERAIS).....	22
QUADRO 2- RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA (REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS).....	23
QUADRO 3 - INSTRUMENTOS DA PESQUISA-AÇÃO.....	90
QUADRO 4 – FASES DA PESQUISA-AÇÃO.....	95
QUADRO 5 - RELAÇÃO DOS EXPERIMENTOS – APLICAÇÃO DO MODELO PEDS.....	99
QUADRO 6 – RESULTADO DA PRODUÇÃO DE CONCEITO.....	125
QUADRO 7 – RESULTADO DA PRODUÇÃO DE CONCEITO.....	126

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DESENHO DO MODELO PEDS.....	67
FIGURA 2 - MARCOS DE REFERÊNCIAS DO PROJETO DE PESQUISA	79
FIGURA 3 - ÁREA DE INVESTIGAÇÃO.....	80
FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO.....	84

LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTO 1 - COLÉGIO DE APLICAÇÃO/UFSC	83
FOTO 2 - ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL BEATRIZ DE SOUZA BRITO.....	87
FOTO 3 - PARTICIPANTES ENVOLVIDOS NO JOGO DO NOVELO.....	101
FOTO 4 - PARTICIPANTES IDENTIFICANDO A SUA ESSENCIALIDADE.....	102
FOTO 5 - RESULTADO DA CONSTRUÇÃO DA DINÂMICA DA AFINIDADE.....	104
FOTO 6 - PARTICIPANTES ENVOLVIDOS NA DINÂMICA DA SOLIDARIEDADE.....	105
FOTO 7 - REGISTRO DOS SENTIMENTOS EM CADA SITUAÇÃO.....	106
FOTO 8 - PARTICIPANTES DESENHANDO A ESSÊNCIA DO MODELO.....	109
FOTO 9 - RESULTADO DA CRIATIVIDADE DOS PARTICIPANTES	111
FOTO 10 - RESULTADO DA SELEÇÃO E ARGUMENTAÇÃO DOS PADRÕES ESTÉTICOS.....	114
FOTO 11- RESULTADO DA SELEÇÃO E ARGUMENTAÇÃO DOS PADRÕES ESTÉTICOS.....	115
FOTO 12-PARTICIPANTES CONSTRUINDO A INTERSUBJETIVIDADE	122
FOTO 13 - PARTICIPANTES CONSTRUINDO O DOMÍNIO LINGÜÍSTICO.....	123
FOTO 14 - PARTICIPANTES APRESENTANDO CONCEITO.....	129
FOTO 15 - PARTICIPANTES APRESENTANDO CONCEITO.....	131
FOTO 16 - PARTICIPANTES ENVOLVIDOS NUMA DINÂMICA DE SÍNTESE	133
FOTO 17 - APRESENTAÇÃO DO CONCEITO.....	135
FOTO 18 - PARTICIPANTES PREPARANDO.....	144
FOTO 19 - EXPOSIÇÃO DO PAINEL	145

ULBRICHT, Aceli Catarina Simas. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento da Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental. Florianópolis, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof^o. Dr. Daniel José da Silva

Defesa: 27/12/01

RESUMO

Este é um estudo acerca de uma *abordagem cognitiva ao planejamento da inserção da educação ambiental no currículo do ensino fundamental*. Esta abordagem foi estruturada com base no Modelo PEDS (Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável). Este estudo resultou da associação de uma abordagem cognitiva autopoietica a uma metodologia de planejamento estratégico adaptado para organizações públicas. A metodologia aplicada para o desenvolvimento da pesquisa realizada foi a pesquisa-ação e contou com a participação de professores de 5^{as} séries de duas escolas, uma da Rede Municipal e outra da Rede Federal de Ensino Público, dos bairros da Trindade e do Pantanal, respectivamente. Os resultados da pesquisa que envolveu a organização autopoietica do Modelo são constituídos das etapas de sensibilização, capacitação e gerenciamento. O processo de aprendizagem dos participantes deu-se a partir de uma pedagogia construtivista, através de sua própria participação, isto é, aprendendo com o seu próprio fazer, na perspectiva de construir conceitos e propor estratégias pedagógicas de ações ambientais no currículo escolar do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: abordagem cognitiva – planejamento – ensino fundamental – currículo - educação ambiental

ABSTRACT

Key words: cognitive approach – planning - curriculum – elementary school - environmental education

This research studies a cognitive approach of the planning of the inclusion of environmental education in the curriculum of primary education. This approach was structured based on the PEDS model (Strategic Planning of Sustainable Development). This study resulted in the combining of a cognitive “autopoietic” approach with a strategic planning methodology adapted to public organisations. The methodology used to develop the research was the action research and it could count on the participation of the teachers of the 5th years of two schools, one of the city network and the other of the network of federal public education, the former of the Trindade neighbourhood, and the latter of the Pantanal neighbourhood. The results of this research involved the “autopoietic” organisation of the PEDS model, hence going through the phases sensitising, empowerment and management. The learning process of the participating teachers was based on a constructivist pedagogy, using participation in order to obtain learning by doing, with the goal for the teachers to construct and propose concepts and pedagogic strategies of environmental action for use in the school curriculum of primary education.

***UMA ABORDAGEM COGNITIVA AO PLANEJAMENTO DA INSERÇÃO
DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO
FUNDAMENTAL***

1 INTRODUÇÃO

1.1 Definição do Tema

O entendimento da questão ambiental é uma problemática social que fundamenta o fazer dos educadores, a capacitação de profissionais e a reestruturação da educação, para adaptar-se à globalização e manter um equilíbrio entre crescimento econômico e conservação da natureza.

A responsabilidade, enquanto educadores comprometidos com as causas ambientais e com as transformações do conhecimento que leva ao saber ambiental, vai mais além da incorporação de componentes e conteúdos ecológicos para as exigências do desenvolvimento sustentável. Considera-se que o saber voltado para a Educação Ambiental, não é um novo setor do conhecimento ou uma nova disciplina, mas sim, uma problematização de todas as disciplinas nos diversos níveis de ensino, com respeito às conseqüências do conhecimento específico de cada disciplina frente à sustentabilidade da Biosfera.

A biosfera é a parte da esfera terrestre que é habitada pelos seres vivos. É este pequeno espaço formado de ar, nutrientes, energia e água que proporciona unidade ao conjunto formado por elementos inorgânicos e seres viventes. Qualquer alteração importante em um lugar deste ambiente tem repercussões inesperadas em outros lugares distantes. A evolução, a complexidade e o volume crescente das atividades humanas deram início à produção de alterações visíveis no ambiente, assim, começou-se a refletir em que medida o desinteresse pelos problemas que envolvem o homem e o seu entorno não poderiam repercutir contra a mesma humanidade.

Neste sentido, toda a problemática específica do ambiente delinea a questão mais geral dos direitos humanos, o direito do homem à sua plena realização como tal. A satisfação de forma igualitária das necessidades básicas e a participação das pessoas nas decisões sociais são pré-requisitos indispensáveis para o pleno acesso a todas as formas superiores da atividade humana.

Tratando-se da América Latina, e mais especificamente do Brasil, a problemática ambiental se deriva da insatisfação de necessidades elementares, entre as quais: a educação e o saneamento básico. Nesse sentido, ao pretender-se mudanças, deve-se agir sobre o enfoque dado ao planejamento do conhecimento e valores para que haja soluções adequadas referentes aos problemas ambientais.

O envolvimento e o desempenho na função de professor e de supervisão pedagógica, em escolas da rede pública estadual e federal de ensino, realizando atividades de planejamento curricular e planejamento de ensino, tem propiciado momentos de reflexão sobre o fato de que os currículos precisam proporcionar uma estreita aproximação do aluno com o ambiente, em termos afetivos e conceituais. A

contribuição para a formação da cidadania, neste momento histórico do país, marcado por grandes transformações sociais, políticas e econômicas, passa por mudanças curriculares, incluindo temas relevantes que devem ser trabalhados pelos alunos, visando a articulação entre o universo cognitivo prévio e o corresponde ao conhecimento científico.

Em decorrência dessas considerações, o tema saneamento é o primeiro degrau da busca da sustentabilidade em nosso país e que, portanto, merece ser trabalhado pedagogicamente e inserido no tema transversal “Meio Ambiente”, na formação de alunos que fazem parte do Ensino Fundamental.

Neste sentido, as possibilidades de desenvolvimento curricular a partir desse tema contribuirão para uma reflexão acerca do papel que deve desempenhar a escola numa sociedade pluralista, na formação de pessoas críticas, solidárias e respeitadas com o ambiente e com a qualidade de vida da humanidade. Para tanto, a educação é o meio fundamental de integração e de mudança social e cultural, empregando novas alternativas de abordagem cognitiva à construção do conhecimento e do planejamento, capazes de tornar as pessoas mais conscientes, mais comprometidas e mais capazes para lidar com os desafios de preservação da qualidade de vida e do ambiente no contexto do desenvolvimento sustentável para a população.

Portanto, neste momento, é importante fazer referência a dois outros trabalhos que estão intimamente associados ao tema deste estudo, sendo o primeiro, “A Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental”, e o segundo, “A Contribuição da Inserção da Educação Sanitária e Ambiental para Formação da Cidadania Ambiental em Escolas Públicas do Município de Florianópolis”. O universo comum destas pesquisas envolve um estudo comparativo em duas instituições públicas de ensino, acerca da inserção da Educação Sanitária e Ambiental, como estratégia facilitadora na integração dos cidadãos e como prática pedagógica efetiva.

É nesse contexto que se insere a realização deste estudo, no sentido de buscar os caminhos para a construção de uma abordagem cognitiva do planejamento curricular, que envolva a Educação Sanitária e Ambiental a partir de pressupostos teórico-metodológicos que irão dar suporte ao tema central da pesquisa, qual seja:

**UMA ABORDAGEM COGNITIVA AO PLANEJAMENTO DA INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO
SANITÁRIA E AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

1.2 Objetivos

Ao definir-se o tema central da pesquisa, é preciso colocar, inicialmente, que o enfoque dado ao estudo de uma forma integrada de abordagem do planejamento no Ensino Fundamental, com vistas à inserção da Educação Sanitária e Ambiental, como

tema transversal, implica na construção de estratégias para o Desenvolvimento Sustentável. Este modelo de planejamento e a metodologia que envolve uma abordagem cognitiva são formas estratégicas de viabilizar esta inserção, possibilitando a aprendizagem das pessoas durante a participação no próprio processo de capacitação.

Em Educação Ambiental é necessário que o educador desenvolva a sua prática pedagógica, tendo como fio condutor a integração entre ser humano e ambiente. É preciso que se conscientize de que o ser humano é natureza e não apenas parte dela, e que a natureza tem a sua própria organização independente do ser humano. A partir desta visão mais ampla, a separação entre o ser humano e o ambiente perde o sentido. Essa integração ser humano/natureza será resultado do exercício de reflexão/ação, tendo como suporte uma abordagem cognitiva que permita a construção de um planejamento interdisciplinar, permeado transversalmente pelo tema "*Meio Ambiente*".

O processo educativo tem-se constituído num dos principais fundamentos, a fim de atingir os objetivos propostos pela Educação Ambiental. É com esse intuito que trabalhou-se neste estudo, no sentido de contribuir na construção de uma cidadania solidária com a natureza, resgatando dessa forma, a identidade e a responsabilidade individual e coletiva de todos os cidadãos, e com a prática do educador enquanto profissional.

Acredita-se ser um desafio, enquanto profissionais do ensino, a construção dessa abordagem em circunstâncias normais de uma escola e de um conjunto de professores de uma determinada série. Porém, esse é o trabalho a ser realizado, em que o horizonte é atrativo e suficientemente interessante do ponto de vista profissional, e estimulante no que se refere ao **objetivo geral** proposto, qual seja:

PESQUISAR UMA ABORDAGEM COGNITIVA AO PLANEJAMENTO CURRICULAR DA INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL FACILITADORA DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.

Os objetivos específicos explicitados a seguir foram definidos em função dos procedimentos metodológicos, quando acredita-se que darão sustentação à abordagem cognitiva e ao planejamento curricular, inserindo, deste modo, a Educação Ambiental nos conteúdos das diversas disciplinas de forma transversal e interdisciplinar.

Desta forma, os **objetivos específicos** traçados são os seguintes:

1 ESTUDAR OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS;
2 PESQUISAR ESTRATÉGIAS DE INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA AMBIENTAL EM DISCIPLINAS DE MODO TRANSVERSAL E INTERDISCIPLINAR;
3 PESQUISAR ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES PARA O PLANEJAMENTO NAS DIVERSAS ÁREAS DO CURRÍCULO.

1.3 Justificativa

Os objetivos propostos conduzem a necessidade de um corpo de conhecimento construído a partir de concepções desalienantes, pressupondo abordagens inovadoras e voltadas para o surgimento de novos valores, em que a participação, a criatividade, a solidariedade e a responsabilidade social são princípios fundamentais.

É preciso, então, que se tire o profissional da educação da posição de mero espectador da realidade que o cerca, para inseri-lo como real participante dessa realidade, com uma consciência social profunda e como sujeito de sua própria destinação histórica e, conseqüentemente, com os sujeitos envolvidos na sua prática docente.

A possibilidade transformadora da Educação Ambiental exige realizar a potencialidade do ser através das relações políticas, sociais e com o ambiente, a partir de um processo de associação da atitude reflexiva com a ação, a teoria com a prática, o pensar com o fazer; ou seja, ter a *práxis* em Educação Sanitária e Ambiental. Em função dessa possibilidade, o papel participativo, atuante e inovador do educador na construção do processo de conhecimento da Educação Sanitária e Ambiental e na construção de uma nova realidade desejada, é de grande importância.

Nesse sentido, faz-se necessário, então, resgatar o planejamento e a cognição como ações pedagógicas essenciais, de maneira a propiciar uma abordagem direcionada de forma a se integrar à realidade do aluno, buscando a sua transformação. As mudanças constantes no desenvolvimento do homem e da sociedade e a exigência de uma educação que acompanhe esta necessidade, dadas às especificidades do desenvolvimento científico e tecnológico, impõem características novas e maiores responsabilidades à educação escolar e, principalmente, ao ensino fundamental.

Ao organizar-se a educação escolar com a finalidade de garantir esta interconexão, implica em conceber o ensino como processo, integrando o conteúdo, a organização da atividade cognoscitiva (ensino) e a construção/ apropriação do conteúdo (aprendizagem) com as metodologias necessárias à consecução dos objetivos e das finalidades educacionais.

Dessa forma, a diferenciação e a integração dos conhecimentos das diversas disciplinas exige uma organização do conteúdo do ensino, de maneira a garantir o tratamento interrelacionado das mesmas, o respeito à especificidade e o movimento próprio de cada uma. Portanto, a fim de que a educação escolar possa estar em consonância com as novas exigências do mundo contemporâneo, é preciso superar o simples aperfeiçoamento do conteúdo e das metodologias de ensino, requer ir além; ou seja, requer a substituição dos métodos e as metodologias vigentes de estruturação e

abordagem das disciplinas por outros princípios de seleção, organização e desenvolvimento do material de estudo.

O entrelaçamento das diversas áreas de conhecimento é de grande importância, pois permite elevar o nível do pensamento dos alunos e o conhecimento da realidade, o que é relevante para que não apenas conheçam e saibam interpretar o mundo em que vivem, mas também, para que saibam nele atuar, proteger e transformá-lo. A necessidade de um conhecimento integrado surge a partir da constatação que vivemos num mundo complexamente organizado, tendo em vista ao emaranhado de interações entre os seus componentes físico-químicos, biológicos e humanos. Essas interações acontecem num processo dinâmico e por contínuas transformações. Conseqüentemente, a compreensão plena do mundo onde vivemos, considerando os aspectos históricos, prospectivos e ambientais das atividades humanas individuais e sociais, requer uma abordagem conciliável com a sua complexidade.

A reflexão acerca do que implica aprender e o que implica aprendê-lo de maneira significativa, construtiva e prazerosa, pode conduzir a estabelecer-se propostas mais fundamentadas, suscetíveis a mudanças; e ajudar mais os alunos é ajudar, também, os educadores. Portanto, é necessário que aos profissionais da educação e cidadãos busquem alternativas educacionais que permitam-lhe o desenvolvimento da capacidade de lidar com a complexidade, o que requer o domínio de conceitos fundamentais predominantes, tornando-lhes capazes de participar do processo de edificação de novos estilos de desenvolvimento para as sociedades humanas, em termos do enfrentamento efetivo do desafio ambiental.

Para tanto, há que se buscar a construção de alternativas pedagógicas em que o conhecimento tenha um valor não apenas econômico. É necessário repensar radicalmente o significado do que convencionou-se chamar “processo de aprendizagem”. Esse processo é fundamental na constituição da sociedade e para os seres sociais, segundo Maturana e Varela: *Não nascemos nem amando nem odiando ninguém em particular. Como então aprendemos isso? Como o ser humano é capaz de odiar com tanta virulência, a ponto de destruir os outros, mesmo à custa de sua própria destruição na tentativa?*⁽¹⁾

As atividades em educação e especialmente em Educação Sanitária e Ambiental precisam incentivar a ruptura com essa definição dos objetos em sua existência isolada, buscando entendê-los na sua relação com o ambiente, com o mundo da vida. O fato é que sabe-se muito pouco ainda sobre os processos de ensino e aprendizagem e sobre os fatores que se interrelacionam nas situações de ensino, o que leva à necessidade de buscar-se meios teóricos que contribuam para que a análise da prática seja reflexiva. Uma aprendizagem significativa permite ao aluno aprender numa atitude de relacionamento e interação com os professores e com seus colegas. Ele é o sujeito e o construtor desse processo.

⁽¹⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana; VARELA, Francisco G. *A árvore do conhecimento*. Campinas, São Paulo: Editorial Psy II, 1995, p.15.

O mundo atual vem reivindicando uma série de questões como: paz, igualdade de direitos e oportunidades entre homens e mulheres, preservação e conservação do ambiente, vida mais saudável, melhoria das relações interpessoais; enfim, necessidades, preocupações e direitos. Estas questões, de modo geral, não fazem parte da problemática da ciência clássica, muito menos do conteúdo sistematizado nos currículos escolares. Uma das formas de atender a estas reivindicações e influir no processo de transformação da sociedade, sem interferir nos conteúdos curriculares tradicionais, é através da inserção transversal dessas questões, na estrutura curricular das escolas.

A origem dos temas transversais na educação surge de questionamentos e discussões realizadas por alguns grupos politicamente organizados em diversos países, sobre o papel da escola numa sociedade plural e globalizada e, também, sobre os conteúdos trabalhados nessa escola. Esses grupos começaram a desenvolver projetos educacionais e pressionaram os Estados para a inclusão de temas que envolvessem conteúdos vinculados ao cotidiano da maioria da população na estrutura curricular das escolas.

Desse modo, os temas transversais aparecem como um novo conceito, no sentido de impregnar a prática educacional e estar presente nas diversas áreas curriculares. Ao colocar as atuais preocupações sociais integradas à temática das áreas curriculares, estes conteúdos programáticos convertem-se em instrumentos através dos quais pode-se desenvolver a capacidade de pensar, compreender e de propor ações estratégicas para o mundo que se vive. A vinculação entre os temas transversais e os conteúdos curriculares torna-se imprescindível, no sentido de corresponder aos interesses e necessidades da sociedade atual.

Em conseqüência do entendimento que os conteúdos curriculares formam o eixo norteador do sistema educacional, os temas transversais devem perpassar transversalmente as áreas de conhecimento. Dessa maneira, mantém-se as disciplinas já existentes no currículo, sendo que seus conteúdos devem ser impregnados com os temas transversais.

A inclusão dos conteúdos “Meio Ambiente”, integrados às áreas de forma transversal, retrata a dimensão do trabalho a ser realizado, principalmente diante das necessidades impostas pela realidade sócio-ambiental. A partir de critérios de seleção e organização, os conteúdos foram reunidos em três blocos: A Natureza “cíclica” da Natureza, Sociedade e Meio Ambiente, Manejo e Conservação Ambiental. Esses três blocos apresentam conteúdos que envolvem a ampliação e o aprofundamento de conhecimentos: dinâmicas de interações ocorridas na natureza, relação sociedade/natureza, formas e conseqüências ambientais da organização dos espaços pelos seres humanos, interferências dos seres humanos sobre o ambiente.

Ao analisar os Planos de Ensino do Currículo de 5ª série do Ensino Fundamental da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito e do Colégio de Aplicação da

Universidade Federal de Santa Catarina, instituições de ensino envolvidas na pesquisa em relação aos conteúdos programáticos propostos, observa-se o seguinte:

a) As disciplinas que abordam conteúdos relacionados ao tema transversal “Meio Ambiente”, em ambas as escolas, são: História, Geografia e Ciências;

- Em relação ao Colégio de Aplicação/UFSC destaca-se:

Em Geografia: a segunda unidade trata sobre “Natureza e Sociedade” e a terceira sobre “As questões ambientais do Espaço e o encaminhamento de soluções”.

Em História: A unidade III, que trata da “Pré-História”, entre um dos tópicos a serem trabalhados com os alunos, está a “Origem do Homem”.

Em Ciências: O plano de ensino desta disciplina apresenta seis unidades que tratam do ambiente: Água e Ecologia, Ar e Ecologia, Solo e Ecologia, Lixos e Esgotos, Recursos Naturais e Equilíbrio e Desequilíbrio na Natureza. Estes conteúdos são trabalhados de forma que relacionam a ação do homem sobre o ambiente em que vive e, como decorrência dessa ação, os benefícios e os prejuízos.

- Em relação à Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito destaca-se:

Em Geografia: A primeira unidade trata do “Nosso planeta no Universo” e a quarta unidade sobre “A Natureza e o trabalho humano”, enfocando “Os elementos da natureza (interdependência e desequilíbrio)” e “A transformação da Natureza pelo trabalho humano”.

Em História: No primeiro bimestre, os conteúdos propostos no plano de ensino visam capacitar o aluno para sua compreensão de ser parte construtiva – “sujeito” da História, capaz de alterar sua realidade sócio-econômica e cultural, adaptando-se e transformando a natureza através do trabalho. Outro aspecto a ser trabalhado com os alunos diz respeito à “Cidadania e Construção do Cotidiano”, enfocando a função social do “homem”, direitos e deveres e o respeito a vida (natureza). No terceiro bimestre, no tópico que trata sobre “O homem livre numa economia predominantemente escravista”, um dos objetivos é “compreender como se deu o trabalho do homem livre em Santa Catarina e sua relação com o Meio Ambiente”.

Em Ciências: Os quatro bimestres enfocam conteúdos relacionados ao tema “Meio Ambiente”. No primeiro bimestre, o professor prevê no seu plano de ensino trabalhar com conteúdos sobre “O mundo em que vivemos”, no segundo, “Cadeias Alimentares” e “Água e Vida”, no terceiro, “Solo e Vida” e “Ar e Vida”, e no quarto bimestre “A espaçonave Terra” e “Saúde”;

b) Os conceitos de Educação Sanitária e Ambiental não estão plenamente contemplados. Alguns conceitos são apresentados, mas fazendo a comparação dos mesmos e a respectiva distribuição nas disciplinas da série, pode-se perceber a acentuada tendência de organização multidisciplinar e compartimentalizada dos conteúdos.

Um outro aspecto que merece destaque é a necessidade de uma prática pedagógica de planejamento integrado, de forma sistematizada para discutir e planejar

concepções teórico-metodológicas, conteúdos e formas de inserção dos temas transversais previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais, principalmente, no que diz respeito ao “Meio Ambiente”. Portanto, o planejamento e o ensino devem estar associado a uma abordagem cognitiva. Acrescenta-se a esta necessidade um outro fator de relevância que aponta para um reforço à valorização dos profissionais da educação, no sentido de garantir o direito ao aperfeiçoamento profissional permanente e às condições de trabalho (recursos didáticos, físicos, materiais, dedicação integral à escola).

Ao propor a aplicação do Modelo PEDS como um modelo de abordagem cognitiva para o planejamento da inserção da Educação Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental, vislumbrou-se a possibilidade de propiciar a utilização de estruturas cognitivas, principalmente na capacitação, em que os participantes possam se envolver num processo de construção de conceitos e estratégias e, conseqüentemente, numa atividade cognitiva que possibilite o seu aprendizado com a sua própria participação no processo. Assim, a construção da sustentabilidade, trabalhada como um processo pedagógico, possibilitará um maior envolvimento e uma melhor qualificação do participante em projetos que tratam da Educação Ambiental para este fim; ou seja, para ações de intervenção no ambiente onde vivem.

Sendo assim, este trabalho se justifica, no sentido de buscar uma forma de abordagem cognitiva ao planejamento da inclusão da Educação Sanitária e Ambiental, onde os conteúdos das diferentes disciplinas, os conceitos operativos e os específicos de saneamento básico, a metodologia histórica e os conteúdos do tema transversal “Meio Ambiente”, serão ponto de partida para a construção de novos conhecimentos, com vistas à formulação de estratégias para o desenvolvimento sustentável. Como conseqüência, em termos de superar a fragmentação do conhecimento, que tem como uma das suas bases de sustentação o sistema educacional vigente, é preciso, de acordo com uma visão emancipatória da profissionalização docente, fomentar suas margens de autonomia para que o conjunto de professores possam organizar e desenvolver um currículo que incorpore esses conteúdos significativos na prática pedagógica. A educação dos alunos e a articulação horizontal e vertical do currículo pedem a realização de abordagens que ultrapassem o âmbito de áreas ou disciplinas concretas. Um contexto organizativo favorável a um propício ambiente de aprendizagem reclama por decisões por parte do conjunto dos professores que incidem sobre os mesmos alunos.

1.4 Relevância

A relevância de um estudo em torno de um tema que se considera importante para aprofundamento, deve trazer resultados que contribuam para o avanço do conhecimento científico. Neste sentido, em se tratando da área da Educação, a sua contribuição está na necessidade de inserir alternativas inovadoras no planejamento do currículo, no processo ensino-aprendizagem e na seleção e organização dos conteúdos curriculares, abrangendo as questões sociais e ambientais.

A pesquisa bibliográfica, realizada na biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina, com o auxílio do Setor Responsável pelo Serviço de Base de Dados da Biblioteca Central, teve como referência as seguintes palavras-chave: *educação, educação ambiental e sanitária, educação ambiental e ensino fundamental, planejamento curricular e educação ambiental, planejamento interdisciplinar e educação ambiental, currículo integrado e educação ambiental*. A pesquisa abrangeu três níveis:

1. o local – a pesquisa realizada sobre o tema em estudo, no período entre 1996 e 2001, foi através de levantamentos feitos na biblioteca setorial e no Laboratório de Educação Ambiental (LEA), do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Em relação ao tema Educação Ambiental no ensino formal foi encontrado uma dissertação de mestrado, com o título: “Educação Ambiental na Escola: Realidade, Entraves, Inovação e Mudança”, defendida em agosto de 1998, em Florianópolis, fazendo parte do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Quanto aos trabalhos em andamento no Laboratório de Educação Ambiental (LEA) em 2001, estão sendo realizados os seguintes Cursos de Ensino à Distância:

- Curso de Capacitação Técnica em Consultoria Ambiental, através de um convênio com a Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade do Amazonas, Universidade de Las Palmas de Gran Canaria e Fundação Universitária Iberoamericana;

- Curso Básico à Distância de Educação Ambiental em Parcerias com Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação, UNESCO, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Laboratório de Ensino à Distância (LED) da Universidade Federal de Santa Catarina e Laboratório de Educação Ambiental (LEA) do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina;

- Curso de Educação para Sustentabilidade – Capacitação continuada para os professores da Rede Municipal de Ensino de Rio Rufino, com convênio entre o Laboratório de Educação Ambiental (LEA), o Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, o Laboratório de Ensino Rural (LABENSRU), o Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (CCA), a Secretaria Municipal de Rio Rufino, o Departamento de Apoio e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina (DAEX).

2. o nacional – a pesquisa foi realizada sobre a produção do tema, no período compreendido entre 1992 e 1998, via informática, utilizando as bases de dados do sistema UNIBIBLI – Sistema de Biblioteca envolvendo três Universidades Brasileiras – UNESP/UNICAMP/USP – através do catálogo coletivo de Livros, Teses e Publicações Seriadas e ANPED – Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração – a partir de trabalhos realizados em forma de dissertações e teses, tratando, de modo geral,

sobre Educação e Meio Ambiente: possibilidades e limites a nível escolar, a formação da cidadania nas escolas de 2º grau, o papel da geografia no contexto da Educação Ambiental.

3. o da América latina – a pesquisa envolveu o que foi produzido sobre o tema, no período entre 1992 e 1998, via informática, adotando as bases de dados dos sistemas REDUC – Rede Latino Americana de Informações e Documentação em Educação; REPIDISCA – Rede Pan-Americana de Informação e Documentação em Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente e LILACS – Literatura Latino-Americana – Caribe em Ciências e Saúde. De modo geral, os estudos realizados tratam sobre Educação Ambiental e Meio Ambiente: tendências e modelos no sistema escolar, como componente do currículo aplicado à ciência e à matemática em formação e capacitação docente, como alternativa pedagógica, como enfoque curricular, módulo de formação de professores e supervisores de escolas do ensino fundamental, a dimensão ambiental na educação formal, educação da percepção do meio ambiente.

4. o internacional – a pesquisa também foi realizada via informática, no período de 1992 e 1998, com base de dados do sistema DISSERTATION; PROQUEST; ABSTRACTS; ERIC – Education Resources Information Center. Os temas em relação à Educação Ambiental tratam sobre: novas iniciativas para integração ao currículo escolar; perspectivas de educação global; percepção, teoria e realidade; educação, currículo e instrução; a integração com disciplinares do currículo fundamental; interdisciplinaridade e Educação Ambiental.

Na pesquisa bibliográfica que envolve as referências gerais, a base de dados internacional, apresenta 67 trabalhos envolvendo o tema Educação Sanitária e Ambiental. A base de dados latino-americana apresenta 106 trabalhos. Quanto ao nacional foram encontradas apenas 52 referências. Em relação ao total das duas palavras-chave Educação Ambiental e Educação Sanitária, no que se refere à base de dados internacional, 2.793 trabalhos fazem referência de forma específica a esse tema. A latino-americana apresenta 3.920 referências. No que se refere à base de dados nacional, apenas 375 trabalhos apresentam as expressões Educação Ambiental e Educação Sanitária.

A revisão bibliográfica que envolve as referências específicas, no que tange a base de dados internacional, apenas 26 dissertações abordam o tema planejamento e Educação Ambiental. A base de dados latino-americana possui 298 referências. Ainda referente a este tema, a base de dados nacional apresenta 41 trabalhos. Em relação às palavras-chave currículo integrado e Educação Ambiental, na base de dados internacional aparecem 210 referências. Na latino-americana, 32, e na nacional foram encontrados 55 trabalhos. Quanto às palavras-chave planejamento interdisciplinar e Educação Ambiental, a base de dados internacional faz referência a 18 trabalhos. A latino-americana apresenta 172 referências e a nacional apenas 42. Aprofundando mais especificamente a pesquisa, foram usadas as palavras-chave Educação Ambiental e Ensino de 1º Grau. Na base de dados internacional, foram localizados 156 trabalhos, enquanto que na base latino-americana 192 publicações e na nacional apenas 4.

Assim, ao analisar os números apresentados nos QUADROS 1 e 2, observa-se que a medida que as palavras-chave vão se tornando mais específicas em relação ao tema em estudo, mais se reduz o número de referências encontradas. Portanto, a revisão bibliográfica tanto em relação aos resultados com as referências gerais da pesquisa, quanto às específicas, no que se refere ao tema em questão, apontam para a necessidade e importância de sua contribuição na realização deste estudo.

No QUADRO 2, das referências específicas na última coluna, em relação às palavras-chave Educação Ambiental e Ensino de 1º Grau, observa-se uma redução expressiva da base de dados internacional para a nacional, de 345 para 4 trabalhos, respectivamente. Sendo assim, revela-se a necessidade deste estudo, no sentido de contribuir com novas alternativas na área pedagógica e ambiental que, conseqüentemente, irão refletir no âmbito social.

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA - REFERÊNCIAS GERAIS

BASES DE DADOS	PALAVRAS-CHAVE			
	EDUCAÇÃO	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	EDUCAÇÃO SANITÁRIA	EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL
	EDUCATION	ENVIRONMENTAL EDUCATION	SANITARY EDUCATION	SANITARY EDUCATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION
ERIC 1992-1997	130.677	2.625	06	48
UNIBIBLI 1997	16.884	115	58	03
PROQUEST DISSERTATION ABSTRACTS 1994 A 1996	32.651	79	10	09
PROQUEST DISSERTATION ABSTRACTS 1997 A 1998	21.843	68	05	10
LILACS REPIDISCA	3.102	2.238	1.531	24
ANPED	1.247	73	129	49
REDUC	104	148	03	82
TOTAL	206.508	5.346	1.742	225

QUADRO 1 - Pesquisa Bibliográfica - Referências Gerais

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA - REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS

BASES DE DADOS	PALAVRAS-CHAVE			
	PLANEJAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	CURRÍCULO INTEGRADO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PLANEJAMENTO INTERDISCIPLINAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE 1º GRAU
	PLANNING AND ENVIRONMEN TAL EDUCATION	INTEGRATED CURRICULUM AND ENVIRONMEN TAL	INTERDIS CIPLINARITY PLANNING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION	ENVIRONMEN TAL EDUCA TION AND ELEMENTARY SCHOOL
ERIC 1992-1997	10	198	06	149
UNIBIBLI 1989-1997	ZERO	ZERO	ZERO	03
PROQUEST DISSERTATION 1994-1996	10	09	11	04
PROQUEST DISSERTATION 1997-1998	06	03	01	ZERO
LILACS	ZERO	ZERO	ZERO	01
REPDISCA	149	13	10	13
ANPED	41	55	42	01
REDUC	149	19	162	178
TOTAL	365	297	232	349

QUADRO 2 - Pesquisa Bibliográfica – Referências Específicas

1.5 Questões da pesquisa

A perspectiva de realização de um trabalho comprometido com as questões sociais e ambientais, que incorpora os objetivos e conteúdos do tema transversal “Meio Ambiente” no trabalho educativo da escola, solicita, necessariamente, uma prática pedagógica voltada para a compreensão e solução da realidade social, envolvendo questões importantes, urgentes e presentes na vida cotidiana de todos os cidadãos.

O presente estudo discute a amplitude do trabalho a ser realizado em duas escolas da rede pública de ensino, a partir das duas questões de pesquisa desta dissertação:

1ª QUESTÃO:

O Modelo PEDS pode ser aplicado como um instrumento para o planejamento curricular ?

Esta questão permite investigar-se como viabilizar a aplicação do modelo PEDS (Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável), apresentado e desenvolvido na tese de doutorado “Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável”, em 1998, como instrumento de capacitação de educadores, visando a inserção da Educação Sanitária e Ambiental no planejamento do currículo escolar.

De acordo com Silva, *o Modelo possui uma estrutura cognitiva, permitindo a aprendizagem com o operar em todas as suas etapas.*⁽²⁾ A pedagogia que acompanha o Modelo, contribui para a construção de conceitos e conhecimentos voltados para o Desenvolvimento Sustentável.

2ª QUESTÃO:

O Modelo PEDS é um facilitador pedagógico no processo de construção de conhecimentos para a inserção transversal da Educação Sanitária e Ambiental?

⁽²⁾ SILVA, Daniel José da. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, p.241.

Em relação a esta segunda questão, cabe investigar a aplicação do referido Modelo e de sua abordagem cognitiva, visando a inserção da Educação Sanitária e Ambiental no currículo escolar. A pedagogia proposta permitirá a construção dos conceitos operativos e específicos, bem como, da metodologia histórica e dos conceitos que integram o tema transversal “Meio Ambiente”, para a viabilização de um planejamento integrado, envolvendo as disciplinas curriculares do ensino fundamental. O domínio destes conceitos facilitará, também, o planejamento e o desenvolvimento de ações estratégicas envolvendo o contexto da escola e da comunidade que a cerca.

2 HISTÓRICO E MANDATO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1 Histórico

No início da história do nosso país, alguns fatos já indicam momentos inusitados e de lucidez do homem, e, simultaneamente, de episódios de degradação ambiental. O ato de realização da segunda missa, nos primeiros momentos da chegada dos portugueses no litoral brasileiro (1500), foi marcado pela presença de uma enorme cruz de madeira e a abertura de uma clareira. Esse marco da história significa o começo da devastação das nossas florestas.

No ano de 1503, Fernão de Noronha iniciou a comercialização de pau-brasil. Inicialmente como monopólio da Coroa Portuguesa, seguido da participação de países europeus. O processo de ocupação do Brasil promoveu intensa degradação do conjunto de ecossistemas da Mata Atlântica. Dos um milhão e cem quilômetros quadrados de Mata Atlântica Brasileira originais e seus ecossistemas associados, equivalentes a 12% do território nacional, sobraram apenas alguns resquícios de mata consideradas como secundárias, na concepção de DEAN (1996), que continuam sendo ameaçados.

Com a vinda das primeiras expedições colonizadoras, em 1530, teve início a extração de recursos naturais para comercialização na Europa. A criação, neste período, das capitanias hereditárias desencadeou o processo de devastação das nossas florestas, motivado pelo início da lavoura de cana-de-açúcar. A primeira Carta Régia do Brasil, promulgada em 1542, estabelecia normas disciplinares referentes ao corte de madeira e previa punições para abusos que vinham acontecendo.

A abertura dos portos, em 1808, possibilitou o fluxo imigratório de mão-de-obra a ser utilizada nas atividades econômicas agrárias. Esta entrada de imigrantes livres europeus foi intensificada em 1850, com o maior desenvolvimento das atividades cafeeiras e urbano-industriais, bem como, a facilidade de acesso à posse de terra, principalmente na região sul. Estas atividades também marcaram o início da transformação, causando impactos relevantes sobre o ambiente.

As primeiras observações de cunho ecológico foram realizadas em 1822, por José Bonifácio de Andrade e Silva, considerado um naturalista, no período das lutas contra a repressão portuguesa nos movimentos de Independência do Brasil.

Em 1850, D. Pedro II editava a Lei 601 que proibia a exploração florestal em terras descobertas, dando plenos poderes às províncias para sua aplicação. Neste período, esta Lei foi ignorada, tendo em vista a política de instalação da monocultura do café. Nesse mesmo período, a devastação ambiental no planeta não era uma preocupação constante da maioria das pessoas e dos governos; porém, algumas pessoas já manifestavam-se através de denúncias. Entre elas, o cacique indígena norte-americano Seattle, em 1854, declarando que os índios sabiam viver de maneira saudável e feliz, sem a destruição inevitável dos recursos naturais. Dessa forma, demonstrava um conhecimento profundo das leis que regem a natureza.

Em 1962, outra pessoa que denunciou a falta de atenção ao ambiente e à ação destruidora do homem, foi a jornalista Raquel Carson, em seu livro *Primavera Silenciosa*, uma obra clássica na história do ambientalismo mundial. Este livro, provocou inquietações e discussões, tendo em vista os argumentos da perda de qualidade de vida, criada em função da utilização inadequada de produtos químicos e seus efeitos ao ambiente, e atingiu os países que tradicionalmente cresciam e continuam a crescer às custas da destruição dos recursos naturais de países subdesenvolvidos e pobres. O resultado dessas atitudes, inquietações e discussões internacionais desencadeou alguns eventos internacionais, nacionais e locais significativos na trajetória da Educação Ambiental no presente século.

O marco inicial de interesse para a Educação Ambiental foi a Conferência realizada em Estocolmo, em 1972, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), sobre o Ambiente Humano, cujos resultados constituíram a Declaração que expressa a convicção de que tanto as gerações presentes, como as futuras tenham reconhecidas e garantidas, como direito fundamental, a vida num ambiente sadio e sem degradação. Pela primeira vez, na agenda Internacional, foi registrado a preocupação com o crescimento econômico, em detrimento do ambiente. O modelo tradicional de crescimento econômico foi considerado como uma forma de se chegar ao esgotamento completo dos recursos naturais, pondo em risco a vida no planeta.

Em junho de 1973, Maurice Strong, diretor-executivo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), utilizou pela primeira vez o termo “ecodesenvolvimento”, para designar um tipo de desenvolvimento econômico e social, cuja planificação deve ser considerada a variável “Meio Ambiente”.

Seguindo as recomendações da Conferência de Estocolmo, que concedia importância estratégica à Educação Ambiental, na busca da melhoria da qualidade ambiental, aconteceu em Belgrado, Iugoslávia, em 1975, promovido pela UNESCO, o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental. Este evento congregou especialistas de 65 países, gerando a Carta de Belgrado, que preconizava uma nova ética planetária para promover a erradicação da pobreza, analfabetismo, fome, poluição, exploração e

dominação humanas. Neste mesmo ano, ainda como resultado da Conferência de Estocolmo, a ONU criou um organismo que se chamou Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA – com sede em Nairobi.

Em 1977, a ONU, através da UNESCO em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), organizou a I Conferência Intergovernamental, realizada em Tbilisi, na Geórgia, CEI, de 14 a 26 de outubro de 1977, constituindo-se no marco mais importante da evolução da Educação Ambiental e tendo em seu documento final um dos primeiros objetivos da Educação Ambiental - *permitir ao ser humano compreender a natureza complexa do meio, resultado da interação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais e culturais, e introduzir-se nele de maneira consciente, admitindo a utilização reflexiva e prudente das possibilidades e recursos do universo, para a satisfação das necessidades materiais e espirituais presentes e futuras da humanidade* ⁽³⁾.

Nesse sentido, a Educação Ambiental teria que ser permanente, global e estimular a solidariedade entre os povos da Terra. As recomendações formuladas têm como fator primordial a união internacional dos esforços para o bem comum, em que a riqueza e o desenvolvimento dos países sejam alcançados de forma mais igualitária. Em consequência, as instâncias políticas participantes são convidadas a:

- a) incluir em suas políticas de educação a incorporação de conteúdos, diretrizes e atividades ambientais de acordo com o contexto dos seus países;
- b) intensificar, na área da educação, a realização de trabalhos de reflexão, pesquisa e inovações em Educação Ambiental;
- c) promover intercâmbios que envolvam pesquisas, experiências, documentos, materiais e disponibilização de serviços de formação para a qualificação de pessoal docente entre os países;
- d) fortalecer os laços de solidariedade de todos os povos, com vistas a promover a compreensão, a união e a causa da paz internacional.

Na América Latina, vários encontros sub-regionais foram realizados (Costa Rica, Peru, Venezuela e Argentina), dando prosseguimento às Conferências Intergovernamentais sobre Educação Ambiental promovidas pela UNESCO PNUMA.

O Seminário realizado em San José, Costa Rica, em novembro de 1979, caracterizou a Educação Ambiental como o resultado de uma reestruturação e colaboração entre diferentes disciplinas e experiências educacionais, capazes de facilitar a percepção do todo de um dado ambiente e levar a ações mais racionais quando do atendimento das necessidades da sociedade. Destaca-se duas das orientações deste encontro: ⁽⁴⁾

⁽³⁾ PEDRINI, Alexandre de Gusmão(Org.). **Educação Ambiental: Reflexões e Práticas Contemporâneas**. Petrópolis: Vozes, 1997, p.28.

⁽⁴⁾ DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Cortez, 1998. p. 93.

A Educação Ambiental deve prover os conhecimentos necessários para a interpretação dos fenômenos complexos que moldam o meio ambiente e para a promoção dos valores éticos, econômicos e estéticos que constituem as bases da autodisciplina, fomentando o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a conservação e melhoria da qualidade ambiental.

A Educação Ambiental deve promover uma ligação mais estreita entre os processos educacionais e a realidade, estruturando suas atividades em torno dos problemas ambientais comunitários. Deve levar a uma análise desses problemas, sob uma perspectiva interdisciplinar e global.

Na década de 80 houve um maior envolvimento da sociedade na questão ambiental, começando a surgir com mais intensidade, no Brasil, os trabalhos acadêmicos nesta área. Neste mesmo ano, o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) publica o documento “Uma Estratégia Mundial para a Conservação”, reafirmando a visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados.

A Comissão Mundial para o Meio Ambiente, criada pela ONU, em 1981, foi presidida pela primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundland. Dos trabalhos dessa comissão resultou o relatório conhecido por “Relatório Brundland”, com o título “Nosso Futuro Comum”, onde dois conceitos foram definidos: desenvolvimento sustentável e nova ordem mundial. Nesse documento define-se o “desenvolvimento sustentável” como aquele que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade de gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Os dados contidos nesse relatório serviram de subsídios para o planejamento e a organização da Eco/92.

O Parecer 819/85 do MEC mostra a necessidade da inclusão de conteúdos ecológicos ao longo do processo de formação de 1º e 2º graus, articulados a todas as áreas do conhecimento, a partir de um planejamento sistematizado e progressivo, visando a formação de uma consciência ambiental do futuro cidadão.

Em 1986, a SEMA (Secretaria Especial do Meio Ambiente), em conjunto com a Universidade Federal de Brasília organiza o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental.

Em 1987, em Moscou, Rússia, sob a organização da UNESCO, foi realizada a II Conferência Mundial, onde reforçaram-se os princípios tirados na I Conferência (Tbilisi, 1977) e avaliou-se o trabalho realizado na década (1977/1987), reafirmando os princípios e assinalando a importância e necessidade da pesquisa e da formação em Educação Ambiental, bem como, as metas para década de 90.

Assim, passados dez anos da Conferência de Tbilisi, o Ministério da Educação e Cultura – MEC, manifestou-se sobre a Educação Ambiental, aprovando o Parecer 226/87 no Conselho Federal de Educação, que considerava necessária a inclusão da

Educação Ambiental, entre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares das escolas de 1º e 2º graus.

O Seminário Latino-Americano, realizado em Buenos Aires, Argentina, em maio de 1988, promovido pela UNESCO/PNUMA, apresentou recomendações sobre Educação Ambiental, as quais destacamos algumas:

que a EA seja parte da política ambiental dos países, que a EA promova a reformulação da educação formal e não-formal, em função de uma concepção ambientalista que se deve traduzir em um modelo interdisciplinar, que a EA se realize em um âmbito de participação real de todos os componentes do sistema educacional (educando, educador, comunidade).⁽⁵⁾

Com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil, em 1988, dedicou-se um capítulo especial sobre o Meio Ambiente (Cap. VI), e um item específico sobre a Educação Ambiental (Art. 225, item VI), que determina ao Poder Público, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

O ano de 1990, a partir de uma nova mentalidade que se instalou no MEC, através da Assessoria de Educação Ambiental, iniciou-se um trabalho nacional de desenvolvimento da Educação Ambiental. Dessa forma, este período foi marcado por encontros nacionais e regionais, pela criação de centros de Educação Ambiental, promoção de treinamentos e o estabelecimento de uma Política Nacional de Educação Ambiental.

Ainda em 1990, no período de 19 a 23 de novembro, foi realizado o IV Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente, em Florianópolis/SC, com a finalidade de propiciar discussões acerca dos mecanismos de interface entre a universidade e a comunidade, diante da política ambiental brasileira.

Em 1991, no mês de junho, foi criada a Universidade Livre do Meio Ambiente, em Curitiba, onde a Educação Ambiental e o desenvolvimento urbano têm sido temas constantes em seus eventos. No mesmo ano, em outubro, é publicado no Brasil o documento - *Uma Estratégia para o Futuro da Vida – Cuidando do Planeta Terra*, organizado pelas instituições (IUCN/PNUMA/WWF), tendo como finalidade constituir-se, em um guia prático, políticas ambientais. Este mesmo documento apresentava os princípios de vida sustentável, bem como recomendava 121 ações necessárias para sua aplicação.

No período de 25 a 29 de novembro de 1991, em Brasília, aconteceu o Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental, promovido pelo MEC e pela Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com o apoio da

⁽⁵⁾ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 51.

UNESCO e da Embaixada do Canadá. Este Encontro teve como objetivo discutir diretrizes para a definição da Política de Educação Ambiental.

No início da década de 1990, com a organização da UNCED 92, no Rio de Janeiro, também conhecida por ECO 92 e Rio 92, a Educação Ambiental estabeleceu-se perante a sociedade brasileira, criando forte demanda institucional. Nesse evento, ficou patente a necessidade do enfoque interdisciplinar e de programas de educação para o desenvolvimento sustentável.

Durante a Conferência ocorreu o Fórum Global - evento paralelo reunindo Organizações Não-Governamentais (ONGs) de todo mundo. Neste Fórum aconteceu a Jornada Internacional de Educação Ambiental, tendo como resultado a produção do "Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global". Este tratado reafirmou princípios, planos de ação e diretrizes, vindo confirmar tendências propostas para a Educação Ambiental.

Destaca-se na introdução desse referido tratado: ⁽⁶⁾

Consideramos que a Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservem entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário.

Desse modo, percebe-se que a Educação Ambiental vem sendo trabalhada de forma interdisciplinar, sendo orientada para a solução de problemas locais. A Educação Ambiental é também considerada participativa, comunitária, criativa e reforça a ação. Portanto, pode-se também afirmar que é transformadora de valores e atitudes quando possibilita a construção de novos hábitos e conhecimentos. Ao criar uma nova ética, de sensibilização e conscientização, favorece as relações integradas entre ser humano/sociedade/natureza, na perspectiva de um equilíbrio local e global, objetivando a melhoria da qualidade em todos os níveis de vida.

Portanto, pode-se afirmar que as Organizações Não-Governamentais (ONGs) vêm desempenhando um papel fundamental na construção dessa nova ordem, pois descompromissadas de questões eleitoreiras e partidárias, realizam eventos sem fins lucrativos nas áreas do meio ambiente, da proteção dos direitos humanos e de ajuda humanitária, entre outros.

A Rio-92 também endossou as recomendações da Conferência sobre Educação para Todos, realizada na Tailândia, em 1990, que incluiu o tratamento da questão do *analfabetismo ambiental*. Esse tipo de analfabetismo foi classificado como sendo *o mais*

⁽⁶⁾ GUIMARÃES, Mauro. *A Dimensão Ambiental na Educação*. Campinas: Papyrus, 1995, p.28.

cruel, pernicioso e letal para a perda contínua e progressiva da qualidade de vida no planeta.⁽⁷⁾

A Agenda 21, documento/proposta da Conferência Rio 92, afirma que *os Governos devem procurar atualizar ou preparar estratégias destinadas a integrar meio ambiente e desenvolvimento como tema interdisciplinar ao ensino de todos os níveis, nos próximos três anos.*⁽⁸⁾

Através do Capítulo 4, Seção IV da Agenda 21, a Rio-92 reforçou as recomendações de Tbilisi para a Educação Ambiental. Sendo assim, ficou evidente a necessidade do enfoque interdisciplinar e da prioridade das seguintes áreas de programas: reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável, aumentar os esforços para proporcionar informações sobre o meio ambiente, que possam promover a conscientização popular e promover treinamento.

Ainda paralelo à Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, aconteceu um evento oficial - o Workshop sobre Educação Ambiental, realizado em julho de 1992, pelo MEC. O documento chamado a "Carta Brasileira para a Educação Ambiental" (MEC, Rio-92), coloca que a Educação Ambiental, segundo a Constituição Brasileira de 1988, *é incumbência do Estado, em todos os níveis de ensino, bem como a promoção da conscientização pública em defesa do meio ambiente. Coloca também, que a maior contribuição social se dá através dos movimentos da própria sociedade civil, das entidades não-governamentais, dos veículos de comunicação, dos movimentos políticos e culturais.* Sobre a questão do desenvolvimento sustentável, como estratégia de sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, da melhoria da qualidade de vida, define *ser a Educação um dos aspectos mais importantes para a mudança pretendida.* Dessa forma, faz colocações a respeito *da lentidão da produção de conhecimentos, a importação de tecnologias inadequadas, a formulação de políticas de desenvolvimento cada vez mais descompromissadas com a soberania nacional, afirmando que consolidam um modelo educacional que não responde às necessidades do país.*⁽⁹⁾

Neste sentido, faz uma série de considerações, onde destaca-se:⁽¹⁰⁾

- a EA é componente imprescindível do desenvolvimento sustentável;
- a existência da base legal, pelo inciso VI do parágrafo 1º do Art. 225 da Constituição Brasileira para implantação imediata da EA, em todos os níveis;
- a importância do Brasil se tornar um centro formador de recursos humanos em EA da América Latina;

⁽⁷⁾ GUIMARÃES, Mauro. *A Dimensão Ambiental na Educação*. Campinas: Papirus, 1995, p. 74.

⁽⁸⁾ BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento e MEIO Ambiente: Estratégias de Mudanças da Agenda 21*. Rio de Janeiro: Vozes, 1997, P. 92.

⁽⁹⁾ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 338.

⁽¹⁰⁾ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 339.

- a existência no país de reflexões críticas e produção de conhecimentos em EA e áreas afins;
- a ocorrência de iniciativas bem sucedidas em EA, realizadas no país, no campo da educação formal e não-formal;
- a importância da participação comunitária na construção da cidadania brasileira.

Para tanto, algumas recomendações são apontadas, no sentido de que:

- haja um compromisso real do poder público federal, estadual e municipal no cumprimento e complementação da legislação e das políticas para a EA;
- haja uma articulação dos vários programas e iniciativas governamentais em EA, pelo MEC;
- o MEC estabeleça diretrizes complementares aos documentos existentes sobre a EA e que orientam suas delegacias estaduais;
- as políticas específicas, formuladas para EA, expressem a vontade governamental em defesa da escola pública, em todos os níveis de ensino;
- o MEC estabeleça grupos e fóruns permanentes de trabalho que definam procedimentos para diagnóstico das especificidades existentes no país e mecanismos de atuação face às questões ambientais.

No mês de junho de 1997, em Istambul, na Turquia, foi realizada a Conferência de Assentamentos Humanos – Habitat II, organizada pelas Nações Unidas e que reuniu milhares de pessoas com a finalidade de discutir a qualidade de vida dos centros urbanos. Os delegados de 171 países, jornalistas, e representantes de organizações não-governamentais buscavam o nascimento da “cidade sustentável” que todos almejamos. Em relação à “crise urbana” e, conseqüentemente, à degradação do ambiente e à qualidade de vida foram abordados temas como: violência, desemprego, falta de habitação, transporte, saneamento básico e miséria nas grandes cidades.

Em outubro de 1997, acontece a I Conferência Nacional de Educação Ambiental, realizada em Brasília, 20 anos depois da Conferência de Tbilisi, e teve como objetivo avaliar e discutir as perspectivas de Educação Ambiental no Brasil. Nessa Conferência foram consolidadas propostas, criados instrumentos e elaboradas estratégias de Educação Ambiental. Ao debate incorporaram-se, as recomendações de Tbilisi, os compromissos da Agenda 21 e as linhas de ação do PRONEA. Nesse evento, também foram resgatadas tendências das inúmeras práticas, que apontam para a construção de uma nova ética ambiental. A partir dos relatórios regionais da 1ª CNEA, foi produzida a “Declaração de Brasília para a Educação Ambiental”, com 45 “problemáticas” e 125 “recomendações”, que foram encaminhadas para a Conferência de Thessaloniki, na Grécia, em dezembro do mesmo ano, como documento oficial do Brasil sobre Educação Ambiental. ⁽¹¹⁾

Neste mesmo ano, fez-se a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs - com o tema “Convívio Social, Ética e Meio Ambiente”, no qual a dimensão ambiental é inserida como um tema transversal nos currículos do Ensino Fundamental.

⁽¹¹⁾ MEC/BRASIL. *A Implantação da Educação Ambiental no Brasil*. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental, 1998, p. 64.

A I Conferência Catarinense de Educação Ambiental (I CONCEA), aconteceu em Florianópolis, de 16 a 18 de setembro de 1997, com o objetivo de apresentar o diagnóstico das ações do Programa Estadual de Educação Ambiental – PEEA, realizadas em Santa Catarina a nível governamental e não-governamental. O documento apresentado para esta Conferência constou de 5 áreas temáticas: Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental e Políticas Públicas, Educação Ambiental – Papel e Desafios, Educação Ambiental no Processo de Gestão ISOs, Educação Ambiental e Meios de Comunicação. Ainda em 1997, o MEC propôs o Programa PCNs em Ação, em atendimento às solicitações dos Estados. O tema Meio Ambiente deveria ser trabalhado a partir do ano 2000.

Em 1997, no mês de dezembro, a UNESCO e o Governo da Grécia realizaram em Thessaloniki a Conferência Internacional sobre Ambiente e Sociedade: Educação e Sensibilização do Público para a Sustentabilidade. Essa Conferência teve como objetivo reconhecer o papel crítico da educação e da consciência pública para o alcance da sustentabilidade. Ao tratar sobre o modelo atual de globalização e a sua ameaça à *diversidade cultural* da humanidade, chegou a conclusão que essa tendência ameaça a riqueza das culturas humanas e que muitas culturas tradicionais já foram destruídas. Entre as recomendações da declaração de Thessaloniki, destaca-se a necessidade de se fazer com que *os governos e líderes ao redor do mundo cumpram com os compromissos assumidos durante uma série de conferências das Nações Unidas, e que dêem à educação os meios necessários para cumprir seu papel para alcançar um futuro sustentável.*⁽¹²⁾

Em agosto de 1999, o Instituto Paulo Freire realizou em São Paulo o Encontro Internacional sobre a Carta da Terra na Perspectiva da Educação. Educadores, pesquisadores, especialistas, profissionais e estudantes das diversas ciências e atividades humanas de dezessete países e treze estados brasileiros se fizeram presentes. O evento promoveu discussões e troca de experiências sobre temas como ética, cultura da sustentabilidade e prática da não violência.⁽¹³⁾

Em março de 2000, foi apresentada à comunidade municipal, a versão preliminar da AGENDA 21, local do Município de Florianópolis, para análise crítica e construtiva, com vistas à edição final.

No mesmo ano, no período de 6 a 8 de setembro, houve o Encontro Internacional – A Cúpula do Milênio – promovido pela ONU e envolvendo chefes de Estado e Governo. Este evento reuniu mais de 150 líderes de todo o mundo em Nova York, com o objetivo de refletir sobre o papel da organização (ONU) no próximo século. A pauta desse encontro teve como prioridade quatro áreas de reforma: Pobreza, Aids, Educação e Meio Ambiente. A situação atual dessa última área teve como pontos em destaque:

⁽¹²⁾ MEC/BRASIL. **A Implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental, 1998, p. 65

⁽¹³⁾ GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000, p. 97.

aquecimento da Terra e esgotamento da água. Os objetivos propostos foram: reduzir as emissões de gás carbônico, adaptar energias que não sejam poluentes e proteger a diversidade biológica.⁽¹⁴⁾

2.2 Mandato

A expressão *meio ambiente* se manifesta com um sentido mais rico por exprimir o resultado da interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais, propiciando, dessa forma, o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas. Nesse sentido, a preservação, a recuperação e a revitalização do meio ambiente deve constituir-se em preocupação do Poder Público e, mais especificamente, do Direito, porque se constitui a *ambiência* na qual se move, origina, atua e se amplia a vida dos seres vivos.

O direito fundamental a todas as formas de vida no planeta foi reconhecido pela Declaração do Meio Ambiente, adotada pela Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, em junho de 1972. Esta Declaração abriu caminho para que as constituições subsequentes reconhecessem o *Meio Ambiente* ecologicamente equilibrado, como um direito fundamental entre os direitos sociais do homem.

O aparecimento da proteção legal do meio ambiente no Brasil e nos países menos desenvolvidos é colocado por Benjamim, Apud Mesquita (1994) como resposta às pressões externas, oriundas de outros países e por organismos internacionais. De acordo com este autor, a inserção da proteção legal do meio ambiente nos sistemas jurídicos latino-americanos seguiu este percurso:

Primeiro, como imposição das nações industrializadas ou modismo de uns poucos setores da sociedade; depois, como uma das vertentes da crítica mais geral ao chamado "Direito Tradicional"; e, finalmente, como necessidade real, reconhecida por importantes segmentos sociais e acadêmicos locais, ou seja, como instrumento vital para alcançar certos objetivos sociais não albergados na ordem jurídica até então vigente.⁽¹⁵⁾

A evolução do direito ambiental apresenta dificuldades na sua implementação motivada, algumas vezes, de causas internas de ordenamento jurídico e, outras vezes, por questões de ordem global, como os interesses econômicos. A implementação do direito ambiental é complexa e, além de envolver os problemas jurídicos, envolve também problemas sociais, culturais e econômicos. O direito ambiental surge num

⁽¹⁴⁾ Encontro Internacional – A Cúpula do Milênio. *Diário Catarinense*. Santa Catarina, p.38, 10 de setembro, 2000.

⁽¹⁵⁾ BORGES, Roxana Cardoso B., VARELLA, Marcelo Dias. *O Novo em Direito Ambiental*. Belo Horizonte: Del Rey, 1998, p.12.

momento de enfrentamento da crise do direito e da crise da legitimidade do Estado, significando, portanto, a afirmação de ambos na realização do direito ao meio ambiente.

A Lei Estadual 5.793/80 relativa a proteção e melhoria da qualidade ambiental, estabelece normas gerais com a finalidade de proteger e melhorar a qualidade ambiental do Estado. Esta Lei estadual foi regulamentada pelo decreto 14.250/81, que dispôs sobre as áreas de proteção especial e as zonas de reserva ambiental do Estado de Santa Catarina.

Ao dispor sobre a Política Nacional do Meio-Ambiente, a Lei 6.938/81 tem como objetivo *a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental para a vida humana digna*. Esta mesma Lei determina os planos que orientarão a ação dos Estados e Municípios na área ambiental. Ela também prevê as penalidades aplicáveis, as indenizações ou reparos aos danos causados. No mesmo ano, a Lei nº 6.902, de 27 de abril, dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, na União, Estados e Municípios, em terras de seus domínios, determinando que no ato da criação sejam definidos seus limites geográficos e órgão responsável pela sua administração. No mesmo ano, em 31 de agosto, a Lei nº 6.938 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, assim como estabelece princípios.

A Portaria nº N-8, de 17 de março de 1982 proíbe a pesca com qualquer equipamento na Ponte Colombo Machado Salles, no trecho que cobre seu vão central, em Florianópolis/SC, tendo em vista os perigos que podem ocorrer à navegação de embarcações comerciais e de recreio que por ali transitam. A Portaria nº N-51, de 26 de outubro de 1983, proíbe a pesca de arrasto nas baías, lagos costeiros, canais e desembocadura de rios do Estado de Santa Catarina.

A Lei Municipal 2.193/85, que trata do Plano Diretor dos Balneários, no que se refere aos dispositivos ligados à questão ambiental, normatiza as áreas de uso não urbanos; ou seja, de preservação permanente (APP), de preservação com uso limitado (APL) e de elementos hídricos (AEH). Neste mesmo ano, a Portaria nº N-1, de 9 de dezembro de 1985, regulamenta a pesca de caceio nas baías Norte e Sul da Ilha de Santa Catarina e de São Francisco do Sul, no Estado de Santa Catarina, definindo algumas determinações que devem ser obedecidas.

No ano de 1987, o MEC (Ministério da Educação e do Desporto) apresenta e aprova o parecer nº 226/87 que trata da inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares nacionais do ensino de 1º e 2º graus. Esta iniciativa é fundamentada pelo Conselheiro Arnaldo Niskier, que expõe suas preocupações e destaca o momento histórico, econômico e político vivido pela humanidade de modo geral, e mais especificamente, por nosso País - (...) *em que o sistema econômico implementa*

atividades que podem levar nossos recursos à exaustão. ^(16a) Sua proposta é motivada pelo fato de levar em consideração que qualquer mobilização, no sentido de uma consciência ecológica, deve ser feita com a intenção planejada, (...) *a partir da escola, levando a população a posicionamento em relação a fenômenos ou circunstâncias do ambiente.* ^(16b) Dando prosseguimento, o parecer do relator coloca que *a educação geral já engloba em si a pretendida Educação Ambiental*, e acrescenta ainda: ^(16c)

O problema está, desse modo, em fazer com que essa educação geral se desenvolva na abrangência maior do conceito. Reformular o dia-a-dia de nossas escolas, eis a questão. Desmassificar a educação, envolvendo no processo todos os que com ela têm que estar comprometidos: os professores, orientadores, auxiliares, familiares e os próprios alunos. A escola como um todo, inclusive a comunidade a que serve.

O processo educacional a ser desenvolvido através de escolarização regular tem que emergir de dentro da própria escola. De nada adiantam as determinações das leis ou normas específicas, se o professor for apenas titulado mas não esteja consciente ou suficientemente preparado para o papel de educador que primordialmente lhe caberá desempenhar.

O Decreto nº 95.818, de 11 de março de 1988, cria a Floresta Nacional de Ibirama, com área aproximada de 570,58 ha, localizada no Município de Ibirama, no Estado de Santa Catarina. Nesse mesmo ano, em 16 de maio, a Lei nº 7.661, institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, estabelecendo a Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM e da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA. Ainda em 1988, a Portaria nº N-11, de 18 de maio, regulamenta a pesca profissional na Lagoa da Conceição, no Estado de Santa Catarina (Lagoa de Cima, Lagoa do Meio e Lagoa de Baixo e do respectivo Canal), bem como, relacionando os aparelhos de pesca proibidos e os permitidos.

Até o ano de 1988 as Constituições brasileiras não enfocavam, especificamente, a proteção do meio ambiente natural. A partir de 1946 algumas orientações protecionistas poderiam se extrair do preceito sobre a proteção da saúde e a competência da União para legislar sobre água, floresta, caça e pesca, possibilitando a elaboração de leis protetoras como o Código Florestal e os Códigos de Saúde Pública, de Água e de Pesca.

A Constituição de 1988 foi a primeira a tratar da questão ambiental em termos amplos e modernos. Nela encontramos um capítulo específico sobre o *meio ambiente*, incluído na ordem social (capítulo VI do título VIII), que só contém o art. 225, com seus parágrafos e incisos. Portanto, inserida como parte da ordem social, conclui-se que trata-se de direito social do homem. O art. 225, que trata do Meio Ambiente é, sem dúvida, o mais importante, por constar o *princípio básico* que guiará a *Administração Pública*. Entende-se, pela sua interpretação, que o direito a um ambiente protegido e equilibrado pertence a todos, e que é dever do Poder Público, em conjunto com a sociedade organizada.

⁽¹⁶⁾ DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Cortez, 1998, ^(a) p.331, ^(b) p. 332, ^(c) p. 333.

O capítulo VI do título VII – Do Meio Ambiente, determina que: *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para presentes e futuras gerações.* No parágrafo 1 do mesmo artigo, inciso VI, existe uma referência à Educação Ambiental que ressalta o

dever do poder público em: *promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.* ⁽¹⁷⁾ Merece também destaque, o art. 216, V, que considera *patrimônio cultural* brasileiro os conjuntos urbanos e os sítios de valor histórico e arqueológico.

Dessa forma, o dispositivo legal compreende três conjuntos de normas.

O primeiro, acha-se no “*caput*”, em que a *norma-princípio* revela o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O segundo, encontra-se no parágrafo 1º, com seus incisos, que estabelece sobre os instrumentos de garantia da efetividade do direito enunciado no “*caput*” do artigo. São *normas-instrumentos* que outorgam direitos e impõem deveres, conferindo ao Poder Público os princípios e instrumentos fundamentais de sua atuação, para garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O terceiro, caracteriza um conjunto de determinações particulares, relativos a objetos e setores, referidos nos parágrafos 2º a 6º, revelando, de certo modo, exigência e urgência no seu tratamento, pois trata-se de áreas e situações de elevado conteúdo ecológico, merecendo proteção constitucional.

A partir do disposto na Constituição Federal, os Estados organizaram suas constituições estaduais, dispondo amplamente sobre a proteção ambiental. Nesse sentido, as Leis Orgânicas dos Municípios também não deixaram de cuidar da questão ambiental. Disciplinam a matéria e declaram cooperação com o Estado e a União, no sentido de promover a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente. Dessa forma, comprometem-se em preservar as áreas de proteção ambiental e estimulam as associações e movimentos de proteção do meio ambiente.

A Resolução do CONAMA nº 10, de 14 de dezembro de 1988, dispõe sobre as áreas de proteção ambiental – APA’s, sendo consideradas unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e também com a finalidade proteger os ecossistemas regionais. As APA’s têm um zoneamento ecológico-econômico.

O que é importante, conforme SILVA, *é que se tenha a consciência de que o direito à vida, como matriz de todos os demais direitos fundamentais do homem é que há de orientar todas as formas de atuação no campo da tutela do meio ambiente.* ⁽¹⁸⁾

⁽¹⁷⁾ . I. PINTO, Antônio Luiz de Toledo, II. WINDT, Márcia Cristina Vaz dos Santos. **Brasil - Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. São Paulo: Saraiva, 1998, p. 118 e 119.

⁽¹⁸⁾ SILVA, Tereza Roserley Neubauer. Contextualizando o Currículo Escolar. **Revista Série Idéias**, São Paulo: FDE, n. 6, p.65-72, 1994.

A necessidade de cooperação internacional intensificou-se no final do século XX, não somente em matéria de pesquisa científica, como também pelas convenções internacionais que interligam os governos. Muitas são as convenções obrigatórias assinadas pela ONU, OCDE ou do Conselho da Europa, visando a proteção de espécies, poluições e controle de produtos.

A Portaria nº 808, de 1º de junho de 1990, proíbe, sob qualquer método, a extração de mexilhão (marisco), no período de 1º de setembro a 30 de novembro de cada ano, no litoral do Estado de Santa Catarina.

O Decreto nº 528, de 20 de maio de 1992, declara como Área de Proteção Ambiental (APA) denominada Anhatomirim, localizada no Município de Governador Celso Ramos, no Estado de Santa Catarina. No mesmo ano, em 20 de maio, o Decreto nº 531, cria, nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, o Parque Nacional da Serra Geral, visando proteção da amostra representativa da região dos Aparatos da Serra, com sua flora, fauna, paisagens e demais recursos bióticos e abióticos associados.

O Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, bem como, determina outras providências sobre o assunto.

Em relação ao Plano Diretor do Distrito Sede de Florianópolis, a Lei Municipal 5.055/97 institui no seu planejamento urbano quase as mesmas limitações para a utilização de áreas classificadas como APP, APL e AEH se comparadas ao Plano Diretor dos Balneários, acrescentando apenas os dispositivos sobre os terrenos de marinha. Neste mesmo ano, a Lei 5481/97, que dispõe sobre a Educação Ambiental, estabelece os princípios básicos, os objetivos e institui a política municipal de educação ambiental. Esta Lei que dispõe sobre a Educação Ambiental no Município de Florianópolis/SC, institui a Política Municipal de Educação Ambiental, aprovada na Câmara de Vereadores e sancionada pela Prefeita Municipal, estabelece o seguinte: a definição do que se entende por Educação Ambiental, a sua inserção na política municipal de educação formal e não formal, as incumbências dos diversos órgãos, setores, instituições públicas e privadas, os meios de comunicação de massa e a sociedade, definindo seus princípios e objetivos, assim como, dando outras providências.

A Constituição do Estado de Santa Catarina, nos seus artigos 181 e 185, reforça as determinações da Constituição Federal sobre as questões ambientais. A Constituição responsabiliza o Estado quanto a definição dos *espaços territoriais* e seus componentes a serem protegidos e determina as áreas de interesse ecológico, bem como, normatiza a sua utilização.

A questão ambiental também está expressa nos Parâmetros Curriculares Nacionais, 1997, que enfatiza *a educação como elemento indispensável para a*

transformação da consciência ambiental. ⁽¹⁹⁾ O papel do governo federal em relação aos Parâmetros Curriculares atende à prescrição da Constituição de 1988, segundo a qual *serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.* (art. 201). Dessa forma, o governo federal, pela primeira vez, em meados dos anos noventa, faz prescrições sobre o currículo, indo além das normas e orientações gerais que caracterizaram a postura dos órgãos centrais anteriormente.

A versão preliminar dos Parâmetros Curriculares Nacionais, elaborada pelo Ministério da Educação, foi discutida e submetida à apreciação de especialistas em 1996. Esta versão constituía-se de um documento introdutório, contendo orientações referentes aos quatro primeiros anos do ensino fundamental referentes à Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. As demais orientações dos componentes obrigatórios do currículo estavam sendo elaboradas. Associadas às disciplinas tradicionais do currículo estavam os denominados temas transversais, compreendendo a preservação do meio ambiente, a educação sexual e a educação ética.

Nessa nova versão, a conotação sociopolítica da educação tende a ser substituída pela necessidade de que a escola assuma o compromisso de transmitir valores, devendo ser traduzidos na sua nova transposição didática, em ensinamentos sobre ética e convívio social. Essa educação de valores é influenciada diretamente pelo currículo espanhol na formulação dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Conforme parecer ⁽²⁰⁾ do Conselho Nacional de Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais constituíram um conjunto de princípios e conteúdos básicos, capazes de servir como referencial aberto e flexível para orientar o trabalho de formulação das orientações curriculares a ser realizado pelos estados e municípios, enquanto gestores do ensino fundamental. O documento propõe que os parâmetros sejam apresentados às escolas sem o caráter obrigatório, respeitando a autonomia das escolas e devendo ser encarado como experiência em estudo e avaliação. No ano de 1998, houve a complementação das quatro séries restantes do ensino fundamental, passando pelo mesmo processo anterior.

Em relação à preocupação do governo federal com o ensino fundamental, o Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), no item Programa de Integração da Universidade com a Educação Fundamental, tem como objetivo *estimular o comprometimento e apoiar a participação das instituições de ensino superior na implementação das políticas de melhoria da qualidade e do desempenho dos sistemas estaduais e municipais de ensino fundamental.* ⁽²¹⁾

⁽¹⁹⁾ Brasil, Ministério de Educação e do Desporto/Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais - Convívio Social e Ética - Meio Ambiente. Versão Preliminar para Discussão Nacional: Brasília, 1997.

⁽²⁰⁾ Brasil, CF. Conselho Nacional de Educação (CNE), Parecer nº 03/97.

⁽²¹⁾ Brasil, Ministério de Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental. Plano Decenal de Educação para Todos. Brasília: MEC, 1993 - versão acrescida.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que *dispõe sobre Educação Ambiental e que institui a Política Nacional de Educação Ambiental*,⁽²²⁾ decretada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Presidente da República, estabelece o seguinte: a definição do que se entende por Educação Ambiental, a sua inserção na política nacional de educação formal e não formal, as incumbências dos diversos órgãos, setores, instituições públicas e privadas, os meios de comunicação de massa e a sociedade, definindo seus princípios e objetivos, como também, tomando outras providências.

Destaca-se a seguir alguns artigos, incisos e parágrafos desta lei que dispõe sobre sua definição e processo educativo em relação à Educação Ambiental. O artigo 1º trata do entendimento da Educação Ambiental, definindo:

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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O artigo 2º destaca a necessidade de articulação da Educação Ambiental, explicitando:

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.

O artigo 3º trata do direito à educação ambiental inserida no processo educativo mais amplo, incumbindo, nos incisos I e II, ao Poder Público e às instituições educativas, de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino de maneira integrada aos programas educacionais.

O artigo 4º enfatiza os princípios básicos da Educação Ambiental, destacando nos incisos III e V, concepções pedagógicas na perspectiva inter, multi e transdisciplinar, bem como, a garantia de continuidade e permanência do processo educativo.

Em relação à Política Nacional de Educação Ambiental, os artigos 7º e 8º tratam da definição da esfera de ação e dos órgãos e instituições envolvidas neste compromisso. O artigo 8º faz referência às linhas de atuação na educação em geral e na educação escolar, destacando neste artigo, no inciso I, a capacitação de recursos humanos, no inciso V, parágrafo 3º, inciso I, o desenvolvimento de instrumentos e metodologias para incorporar a dimensão ambiental, de forma interdisciplinar no ensino em geral. No inciso IV, do mesmo parágrafo, propõe a *busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental*.

(22) Brasil, Diário Oficial da União. Lei nº 9795, de 27/04/99.

Na seção II, que trata especificamente da Educação Ambiental no Ensino Formal, destaca-se os artigos 9º e 10º, sendo que o 9º faz menção ao seu desenvolvimento no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privado e o 10º fala sobre o seu desenvolvimento como prática educativa integrada, contínua e permanente e que não deve ser implantada como disciplina específica no currículo escolar. A definição da Política Nacional de Educação Ambiental estava prevista nos termos dos artigos 205 e 225 da Constituição Federal de 1988.

Entre outras normatizações que protegem as questões ligadas as áreas ambientais, principalmente os ecossistemas costeiros e marinhos, estão os decretos federais, estaduais e municipais.

Finalizando, é importante colocar neste momento, que nem as leis, nem as taxas obrigarão os cidadãos a respeitar o meio ambiente se esse respeito, espontâneo não lhes for perpassado a partir da educação. Todas essas normatizações legais são apenas instrumentos que servem para impedir e coibir possíveis danos no ambiente.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO TEMA

3.1 A Abordagem cognitiva

3.1.1 Introdução

A estrutura deste capítulo constitui-se de uma caracterização da abordagem cognitiva, que de acordo com o estudo realizado, pode ser associada ao planejamento estratégico.

A inserção e permanência consciente do ser humano no mundo acontece através dos conhecimentos que usam para aferir seu acoplamento ao ambiente do seu entorno. Esta inserção é sua história individual de aprendizagem a partir das perturbações que sofrem, tanto de origem do ambiente externo que as rodeia como do ambiente interno de seu ser. Desse modo, diz-se que os sistemas vivos possuem a capacidade de distinguir e reconhecer padrões, estabelecendo estratégias operativas e de conduta para a manutenção de sua própria organização.

A caracterização da abordagem cognitiva é baseada no referencial teórico dos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela, a partir da descrição do fenômeno da cognição que, de acordo com Silva (1998), caracteriza-se como: função, processo e episteme.

A caracterização da *cognição* como uma *função biológica* dos sistemas vivos tem como fundamento o paradigma da autopoiesis. A caracterização da *cognição* como um *processo pedagógico* baseia-se na articulação dos três fundamentos do construtivismo: o histórico, o afetivo e o estético. Já a caracterização da *cognição* como *episteme* da observação, baseia-se na identificação dos fundamentos biológicos da episteme do modelo cognitivo autopiético, ou seja, as epistemes: do olhar, do pensar e do explicar.

Em relação à teoria da autopoiesis e seu envolvimento na educação são apresentados os pressupostos teóricos, que orientam as implicações da presença do paradigma da autopoiesis, nas ciências do campo cognitivo, em especial, na Educação. A organização da autopoiesis é apresentada a partir de sua capacidade de auto-organização, autodeterminação e autocriação dos sistemas vivos.

O modelo autopiético está assentado em algumas categorias epistêmicas, destacando-se a idéia de determinismo estrutural e de clausura operacional e, finalmente, a idéia de acoplamento estrutural. Neste modelo os sistemas são concebidos como circulares, retroalimentadores e auto-referenciais. Esta última qualidade de monitorar-se a si próprio é dada por uma capacidade inata de aprendizagem dentro do processo de

relações entre os componentes de uma rede molecular. Esta capacidade de apreender e determinar o comportamento é a cognição.

O modelo cognitivo autopoietico diferencia-se das abordagens cognitivas ao propor que todo conhecimento é conduta descritiva, criando, dessa forma, seu próprio campo epistêmico, em que um domínio de condutas cognitivas resulta das interações nas quais o sistema vivo participa sem perder sua identidade e sem alterar sua organização, sendo esta a única variável que deve permanecer constante para a continuidade da presença autopoietica.

3.1.2 Caracterização

Segundo Maturana e Varela, somente quando se deram as condições suficientes na história da Terra é que aconteceu a formação de sistemas autopoieticos. Esse momento pode ser considerado como a origem da vida. As condições para a origem dos sistemas vivos se deram a partir da multiplicação de muitas unidades autopoieticas com diversas variáveis estruturais, em diferentes lugares e num período de tempo muito longo.

Os seres vivos têm como característica fundamental a sua organização autopoietica. Esta organização, que define os seres vivos como classe, é defendida por Maturana, por se caracterizarem; ou seja, por produzirem-se continuamente a si mesmos. Na sua concepção, *a característica mais marcante de um sistema autopoietico é que ele se levanta por seus próprios cordões, e se constitui como distinto do meio circundante mediante sua própria dinâmica, de modo que ambas as coisas são inseparáveis.* ⁽²³⁾

Portanto, os seres vivos diferenciam-se entre si por possuírem estruturas diferenciadas, mas são iguais na sua organização. É importante destacar que a organização não é específica dos seres vivos, mas de coisas que se pode ter condições de analisar como sistemas. Em se tratando dos seres vivos terrestres, e mais especificamente no âmbito molecular de sua origem, algumas espécies foram privilegiadas no sentido de possuírem as características que possibilitaram a sua constituição como unidades autopoieticas, dando início a história estrutural a que nós próprios fazemos parte.

Desse modo, na concepção de Maturana (1997), *autopoiese* se constitui de uma rede molecular de produção de componentes, fechada em si mesma, em que os componentes produzidos servem apenas para constituir a dinâmica da própria rede, determinar sua extensão no espaço físico e gerar um fluxo de energia e matéria

⁽²³⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana, GARCIA, Francisco J. Varela. *A árvore do conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano*. Tradução por Jonas Pereira dos Santos. Campinas: Editorial Psy II, 1995, p.87.

alimentadora da própria rede. Em síntese, descreve a capacidade de *auto-organização*, *autodeterminação* e *autocriação* dos sistemas vivos.

Maturana, ao escrever o novo prefácio da segunda edição do livro produzido de maneira conjunta com Varela – *De Máquinas e Seres Vivos: autopoiese* – a organização do vivo, traduzido e publicado em 1997, apresenta a história referente ao título da primeira edição que devia ser “Autopoiese: a organização do vivente”, em função do seu tema central, a organização do ser vivo. O autor justifica que concebeu a palavra *autopoiese* por sintetizar ou resumir em uma simples expressão, que considera evocadora, o *centro da dinâmica constitutiva dos seres vivos*. Esta palavra veio substituir a expressão usada “organização circular”, de 1965, para definir a organização do vivo. Maturana acrescenta: *Agora gostaria de mudá-lo pelo que, segundo meu gosto, devia ser o título original: “Autopoiese: a organização do vivo”*.

Numa visita ao amigo filósofo, José Maria Buhnes, explica Maturana, no momento em que este falava a respeito de Quixote da Mancha, sobre a *dúvida de seguir no caminho das armas, isto é, o caminho da práxis, ou o caminho das letras, isto é, o caminho da poiésis*, é que ele se deu conta de que a palavra que estava necessitando era *autopoiese*, pois esta expressava a conotação que dava ao falar da “organização circular” do vivo. Ao propô-la para Varela, e ao aceitá-la, ambos começaram a falar de autopoiese para se referirem à organização dos seres vivos.

A aprendizagem individual dos seres vivos se dá a partir das perturbações vindas do mundo externo que o cerca e do ambiente interno de seu ser. O fenômeno da cognição se dá nos sistemas vivos como uma *função* biológica (acontece no interior do sistema vivo), como um *processo* pedagógico (resulta da inserção e acoplamento do sistema ao ambiente externo) e por uma *episteme* da observação (reúne os pressupostos e raciocínios utilizados pelo observador do fenômeno). A caracterização da cognição como *função biológica* está baseada no paradigma da autopoiesis; a cognição como *processo pedagógico* está baseada na articulação de três fundamentos do construtivismo: o histórico, o afetivo e o estético; e o último elemento, a *episteme da observação*, tem como base a identificação dos fundamentos biológicos da episteme do modelo cognitivo autopoietico: o olhar, o pensar e o explicar.

3.1.2.1 A Cognição como Função

Na caracterização da cognição como função biológica, entende-se o sistema vivo como uma organização autopoietica, ou ainda, como a autopoiesis dos sistemas cognitivos. O fundamento biológico da cognição é trabalhado a partir do entendimento do conceito de ontogenia. A ontogenia de um sistema vivo, segundo definição de Maturana, é a história das transformações na estrutura de uma unidade, bem como, de

suas interações com o meio, ou de sua estrutura interna, sem perder a sua organização.
(24)

O resultado da sua dinâmica interna ou as interações com o meio que constitui o entorno em que se realizam e interagem, são fatores relevantes e modificadores da estrutura da unidade. Essas alterações na sua estrutura acontecem a partir da sua própria dinâmica, ou são desencadeadas por suas interações. Em consequência, a sua transformação ontogênica não cessa até o momento da sua desintegração.

Dessa maneira, o importante para a compreensão da evolução orgânica, de acordo com Maturana e Varela, *é entender as características básicas do fenômeno de transformação histórica dos seres vivos*. Na proposição desses autores, a evolução ocorre como um fenômeno de deriva natural sob contínua seleção filogênica, em que não há progresso, nem otimização do uso do meio. Há apenas conservação da adaptação e da autopoiese, num processo em que organismo e meio permanecem em contínuo acoplamento estrutural.⁽²⁵⁾

A organização autopoietica apresenta-se através de três características, de acordo com os argumentos de Silva (1998), baseando-se na obra de Maturana e Varela, no que concerne ao modelo teórico de abordagem cognitiva ou entendimento da cognição como uma função biológica dos sistemas vivos.

A AUTO-ORGANIZAÇÃO NOS SISTEMAS COGNITIVOS

O entendimento dos sistemas vivos como sistemas autopoieticos passa pelo entendimento da autonomia destes sistemas; ou seja, a sua definição enquanto uma unidade num espaço físico inserido num ambiente. O primeiro passo para esta compreensão é entender como se auto-organizam neste espaço físico. O outro, é entender que esta constituição organizacional acontece através de um processo de aprendizagem com o próprio operar do sistema; isto é, com sua própria experiência. A auto-organização de um sistema vivo acontece pelo entendimento da cognição, com a *capacidade de aprendizagem com o operar*; ou melhor, uma função biológica interna ao sistema.

A relação *unidade-ambiente* consiste no pressuposto no qual um sistema vivo se constitui como unidade porque possui uma membrana que define seu espaço de operação interna e, também, uma fronteira de convivência com o ambiente externo à unidade, sem o qual é impossível sua existência. Uma outra justificativa para considerá-la como unidade tem a ver com o comportamento autonomista que está restrito ao seu espaço interno.

⁽²⁴⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana, GARCIA, Francisco J. Varela. **A árvore do conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano**. Tradução por Jonas Pereira dos Santos. Campinas: Editorial Psy II, 1995, p.112.

⁽²⁵⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana, GARCIA, Francisco J. Varela. **A árvore do conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano**. Tradução por Jonas Pereira dos Santos. Campinas: Editorial Psy II, 1995, p.147.

O resultado desta relação, na descrição da unidade de um sistema vivo, é que o observador não pode prescindir de sua contextualização no ambiente de permanência desta unidade. A caracterização da unidade viva mínima não pode se fazer somente sobre a base de componentes materiais. A descrição da organização do vivo como configuração é igualmente essencial. Da relação unidade-ambiente surgem duas características: a *clausura operacional* e o *acoplamento estrutural*, o primeiro acontecendo no interior da unidade e, o segundo, na sua relação com o ambiente.

A *clausura operacional*, segundo Silva (1998), é a condição resultante da membrana e das relações entre estes componentes e os produtos exigidos pela organização da unidade e somente por ela. Esta *clausura* permite à unidade construir sua identidade e o seu operar interno, tendo por base a estrutura que resulta das relações de seus componentes. Ela é necessária para criar o espaço da autonomia e permitir a ocorrência dos fenômenos circulares, retroalimentadores e auto-referenciais que caracterizam o sistema como um sistema vivo. Este fechamento não implica na falta de contato com o ambiente exterior, pois suas relações são de convivência e sobrevivência.

O *acoplamento estrutural* diz respeito à relação da unidade com o ambiente. A relação unidade-ambiente, a partir do modelo autopoietico, acontece por um acoplamento entre as estruturas de ambos. A unidade recebe do ambiente uma perturbação, não uma informação, cujas mudanças na estrutura da unidade são definidas internamente pela mesma estrutura. O que acontece são apenas mudanças estruturais delimitadas pela capacidade e limite da autonomia interna da unidade. A unidade se mantém por intermédio do acoplamento estrutural ao ambiente.

A terceira característica da autonomia dos sistemas vivos, apresentada por Silva (1998), é a *coerência de sua diversidade biológica*. A autonomia interna de uma unidade autopoietica tem como fundamento a riqueza de sua diversidade operacional ou quantidade de opções, viabilizando o fluxo da energia e da matéria que circula de forma retroalimentadora, em razão das perturbações que sente. Esta complexidade do sistema, que opera dentro da unidade, possui um padrão que se repete e se mantém como condição de garantir a individualidade da unidade. Este padrão define o caminho a ser percorrido em cada uma das opções; isto é, a ontogenia a ser realizada. O padrão organizacional da unidade é mantido a partir das mudanças e da aprendizagem no seu operar.

Desse modo, o entendimento da cognição como *função biológica* está na compreensão da auto-organização dos sistemas vivos como resultado de uma aprendizagem operacional do sistema, na produção das relações estruturais que o mantém como uma organização individualizada.

A AUTODETERMINAÇÃO NOS SISTEMAS COGNITIVOS

Esta segunda característica da *cognição* como *função biológica* pode ser entendida, de acordo com Silva (1998), pelo sentido circular e conectivo das atividades do sistema, pelo mecanismo homeostático da retroalimentação desta circularidade e pelos tipos de relação em que a autopoiesis se materializa no espaço físico da unidade.

A primeira noção para entender a autodeterminação dos sistemas vivos, segundo os estudos realizados por este autor, necessita da compreensão do sentido circular e conectivo. A *circularidade cognitiva* dos processos está ligada a uma grande plasticidade do sistema, que possibilita a permanência do padrão cognitivo, no qual um conhecimento de percurso e de troca energética é exigido, para manter a identidade da unidade.

A segunda noção para o entendimento da cognição na autodeterminação é compreender os *mecanismos de retroalimentação* que acontecem na *circularidade conectiva*. Eles atuam na circularidade dos processos dentro do espaço de uma unidade autopoietica, determinados pela conectividade da rede molecular.

A terceira e última noção são *as relações de determinação*. O funcionamento e a manutenção de uma unidade autopoietica se constitui de um espaço fechado de relações específicas. As relações são de três tipos: *constitutivas* – responsáveis pela determinação da topologia do sistema e de os componentes produzidos constituam e mantenham o sistema operando; - *de especificação* – responsáveis pela determinação de os componentes produzidos sejam aqueles exigidos pela organização da unidade; e - *de ordem* – responsáveis pela determinação da arquitetura reprodutiva das demais relações.
(26a)

Portanto, a cognição na autodeterminação se dá pelo reconhecimento das especificidades dos componentes na produção dos sistemas moleculares, que são exigências do processo para manter a organização autopoietica da unidade. Este reconhecimento ocorre por meio dos mecanismos retro-alimentadores e das relações de determinação da autopoiesis.
(26 b)

A AUTOCRIAÇÃO NOS SISTEMAS COGNITIVOS

A terceira e última característica da cognição como função biológica é a capacidade dos sistemas vivos de se auto-reproduzirem. A autocriação de um sistema é dada através da sua capacidade de auto-referência e auto-reprodução.

(26a,b) SILVA, Daniel José da. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, p.77, 241 p.

A autocriação de um sistema vivo, segundo Silva (1998), é dada por sua capacidade de auto referendar-se nos processos de sua própria produção. A auto-referência é a capacidade cognitiva essencial dos componentes de um sistema vivo, permitindo a existência de todos os demais fenômenos de manutenção da autopoiesis.

A auto-reprodução de um sistema vivo é um fenômeno secundário na ontogenia de uma unidade, pois ocorre somente após a plenitude do acontecimento da autopoiesis. A reprodução de uma sistema vivo pode acontecer de três formas diferentes: *a replicação, a cópia e a própria auto-reprodução*. Estas formas dependem da natureza da unidade e de seus componentes.

A *replicação* ocorre no interior da autopoiesis e diz respeito à reprodução de componentes que o sistema determina como necessária. A replicação não é, portanto, outra coisa que reprodução repetitiva. A replicação acontece independentemente da autopoiesis. A *cópia* é um fenômeno heteropoiético, acontece somente pela intervenção de um mapeamento da unidade e sua reprodução através de um mecanismo exterior a mesma. A *auto-reprodução* é um fenômeno autopoiético por excelência e acontece quando a unidade se reproduz com a mesma organização da matriz. A evolução biológica ocorre quando, na auto-reprodução, nota-se uma mudança da organização reproduzida. Dessa forma, somente os sistemas autopoiéticos podem auto reproduzir-se porque são os únicos que se formam por um processo de auto-reprodução (autopoiesis).

Sendo assim, o paradigma da autopoiesis pode auxiliar na compreensão da cognição, entendendo-a como a aprendizagem no operar, como uma função biológica dos próprios sistemas cognitivos, caracterizando-se como um sistema autônomo. O termo função trabalhado por Silva (1998), tem dois sentidos: geral - a função particular - dos componentes, unidades e sistemas utilizados como referência, contrapondo-se a função processual destes elementos; específico - o sentido matemático da cognição - uma ou mais variáveis explicativas para uma explicada. ⁽²⁷⁾

Portanto, os estudos realizados por Silva (1998), tendo por base as pesquisas e os pressupostos teóricos de Maturana e Varela, indicam que a cognição enquanto função acontece no interior dos mecanismos homeostáticos; ou seja, a propriedade auto-reguladora de um sistema permite manter o estado de equilíbrio de seu ambiente. Assim, está na base da autonomia e, é a capacidade de aprendizagem com o seu próprio operar, que determina e caracteriza o sistema como um sistema autônomo.

3.1.2.2 A Cognição como Processo

O entendimento da cognição como *processo pedagógico* é considerado como a capacidade de aprendizagem dos sistemas vivos com o seu próprio operar, num

⁽²⁷⁾ SILVA, Daniel José da. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, p. 79, 241 p.

ambiente epigênico; ou seja, a cognição como um processo no qual unidade e ambiente aprendem e se conhecem mutuamente.

Segundo Silva, Maturana afirma que a cognição deve ser entendida tanto como uma função, quanto um processo biológico. Em relação à cognição como processo pedagógico, Silva justifica que emprega o adjetivo “pedagógico”, primeiro, porque o paradigma da autopoiesis não é de natureza apenas biológica, mas também de natureza epistêmica e social; segundo, por *entender que ele facilitará a compreensão de que o processo ao qual se refere o entendimento da cognição é um processo pedagógico, a ser construído, metodologicamente, com as pessoas.* ^(28a)

A cognição como processo envolve três elementos básicos para uma abordagem pedagógica construtivista. A natureza histórica do sujeito cognoscente, a afetividade na construção das relações cognitivas e a estética como padrão mediador do processo construtivista. A partir do conceito de *ontogenia*, é trabalhado o fundamento biológico da cognição no elemento histórico, sendo que a afetividade é trabalhada através do conceito de amor e a estética a partir da noção do caminho da beleza. ^(28b)

A ONTOGENIA NOS PROCESSOS COGNITIVOS

O primeiro elemento básico, a *ontogenia* de um sistema vivo nos processos cognitivos, diz respeito à história das mudanças estruturais de sua organização e à manutenção de sua unidade autopoietica. A ontogenia de um sistema vivo é o histórico de suas mudanças estruturais com a conservação de sua identidade organizacional, resultante de um domínio de interações condutuais com as demais *ontogênias*, num processo de deriva natural *filogenético*. ^(28c) As mudanças estruturais ocorrem a cada momento, a partir de interações com o meio que a cerca ou resultante de sua dinâmica interna. Essa transformação ontogênica da unidade é dinâmica e continua até sua desintegração.

A compreensão dos mecanismos históricos de transformação estrutural; isto é, da história das mudanças estruturais de um determinado ser vivo (*ontogenia*) e da história da evolução das espécies (*filogenia*), é importante para se entender o fenômeno da cognição. A ontogenia é um processo de deriva natural e o seu entendimento, como processo cognitivo, necessita das noções propostas por Maturana e Varela, de *deriva natural* e de *domínio de condutas*.

A noção de *deriva natural*, a partir dos estudos realizados por Silva (1998), é definida por Maturana como o processo no qual um sistema vivo segue um curso de mudanças estruturais, resultante de sua dinâmica de interações, mantendo sua

⁽²⁸⁾ SILVA, Daniel José da. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, 241 p. ^(a,b)p. 79, © p. 80.

organização e sua adaptação. As possibilidades de mudança estrutural de um sistema vivo no seu campo epigênico são inúmeras, mas a cada momento apenas uma é realizável, dando a característica de unidade do histórico de vida do sistema.

A existência do ser vivo tem como ponto de partida uma estrutura unicelular particular. Em função dessa lógica, a ontogenia do ser vivo constitui-se de sua transformação estrutural. É também um processo que acontece sem a interrupção de sua identidade e do acoplamento estrutural do organismo com o meio. O ser vivo passa por uma seqüência de mudanças estruturais provocadas por sua história de interações.

Maturana (1997), coloca que tudo que acontece na vida de um sistema vivo acontece sob a forma de uma epigênese – a constituição dos seres a partir de célula sem estrutura, acontece através de sucessiva formação e adição de novas partes sem agredir a identidade do sistema vivo – num processo no qual sua mudança constitutiva constante acompanha um curso de acordo com a história de suas interações num meio independente. ^(29a) Essas mudanças de postura ou posição de um ser vivo em relação a um determinado meio, o autor denomina de conduta. A conduta dos seres vivos não é determinada ou associada somente pelo sistema nervoso, o que acontece é que este faz expandir o domínio de possíveis condutas, dotando o organismo de uma estrutura extraordinariamente *versátil e plástica*. ^(29b)

O entendimento da noção do *domínio de interações condutuais*, na concepção de Silva (1998), é fundamental para a compreensão da cognição como processo. Um sistema vivo no ambiente de seu viver apresenta dois domínios de interações: o da *dinâmica estrutural* de sua constituição autopoiética no interior da unidade e o da *dinâmica de interações* com o ambiente externo a partir do seu acoplamento estrutural. A definição da conduta de uma unidade resulta da dinâmica das relações e interações que ocorrem no encontro da unidade com o ambiente no qual realiza e opera o seu viver. Em outras palavras, Maturana (1997) resume: a estrutura do ser vivo determina o seu modo de viver, e o modo de viver de um ser vivo guia o curso de sua própria mudança estrutural e, ainda que os dois domínios de existência do ser vivo sejam disjuntos, e cada um seja abstrato com respeito ao outro, modulam-se recursivamente no viver. ^(30a)

O AMOR E A SUA PRESENÇA NOS PROCESSOS COGNITIVOS

O segundo elemento básico, a afetividade na construção das relações cognitivas, diz respeito ao papel das emoções enquanto *fundamento biológico* da conduta. Para Maturana, aquilo que distinguimos como *emoções* ou o significado dados à palavra *emoções* são disposições corporais que especificam a cada instante o domínio de ações a outro. ^(30b) Dessa forma, a realização das ações humanas acontecem a partir da linguagem e do racional, que têm seu fundamento no emocional. É importante a

⁽²⁹⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: UFMG, 1997, (a) p.290, (b) p.167.

⁽³⁰⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: UFMG, 1997, (a) p.110, (b) p. 170, (c) p. 184.

constatação desse entrelaçamento, entre o emocionar e a linguagem, e conhecê-las em seu proceder, pois são elas que fundamentam a compreensão de duas dimensões do viver humano; ou seja, a responsabilidade e a liberdade. A responsabilidade tem a ver com a reflexão que fazemos sobre aceitar ou não as conseqüências de nossas ações. Já, a liberdade diz respeito às reflexões sobre nosso fazer, isto é, queremos ou não o nosso querer, ou ainda não querer suas conseqüências.

Um processo cognitivo se caracteriza por um domínio de interações de condutas, em que as emoções abrem espaço significativo para o surgimento da afetividade e da cooperação. Duas noções básicas são trabalhadas por Silva (1998) para este entendimento: o domínio das emoções como fundamento biológico das ações e estratégias cognitivas e a legitimidade do outro, como princípio biológico imprescindível para definição do espaço de afetividade e cooperação, necessários para o desencadeamento da cognição.

Os sistemas vivos podem interagir uns com os outros de maneira recorrente. As interações recorrentes, com conservação da organização individual da adaptação recíproca, que ocorrem ao longo da ontogenia dos sistemas vivos é chamada por Maturana de amor no domínio humano.^(30c) A existência de uma história de interações recorrentes – a ontogenia dos sistemas vivos – num espaço físico estabelecido pela obtenção das condutas e perturbações mútuas, precisa da existência de uma emoção que indique a continuidade deste domínio de conduta. As relações e as interações que não resultam uma aceitação mútua entre sistemas vivos negam ou destroem o próprio sistema.

Portanto, é o domínio onde o amor – a aceitação mútua – acontece entre os componentes de um sistema, que determina a identidade de sua classe e do sistema. Na concepção de Maturana, os componentes de um sistema social conservam sua adaptação recíproca no domínio de sua aceitação mútua, enquanto se realizam a si mesmos como sistemas vivos em sua deriva estrutural co-ontogênica através de suas coordenações recorrentes de ações. As emoções são dinâmicas corporais, norteadas por um fundamento biológico, que especificam as classes de ações que um ser vivo pode realizar em cada instante em seu âmbito relacional. Desse modo, as diferentes emoções podem se distinguir segundo os domínios de ações que as constituem.^(31a)

Maturana afirma que os sistemas vivos interagem espontaneamente de forma recorrente uns com os outros no fluir do seu viver, apenas porque isso lhes acontece na sua conservação da organização e da adaptação. Essa condição de junção nas dimensões dos domínios nos quais suas interações ocorrem de forma espontânea e recíproca – dando lugar às interações recorrentes com conservação da organização individual da

⁽³¹⁾) ROMESÍN, Humberto Maturana. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: UFMG, 1997, (a) p.302, (b) p.184.

⁽³²⁾ ROMESÍN, Humberto Maturana, GARCIA, Francisco J. Varela. *De Máquinas e Seres Vivos: Autopoiése – A Organização do Vivo*. Traduzido por: Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p. 33.

adaptação recíproca ao longo da ontogenia dos sistemas vivos – é o fenômeno que o autor chama de *amor* no domínio humano. ^(31b)

O amor é a emoção que define um espaço de conduta, é condição dinâmica espontânea de aceitação, por um sistema vivo, de sua coexistência com o outro ou outros; isto é, aceita o outro como um legítimo outro na convivência. O amor é o fundamento do viver humano, não considerado como uma virtude, mas como a emoção que no geral fundamenta o social, e em particular torna possível o humano na linhagem a que pertence. Assim, ao negá-lo na tentativa de dar um fundamento racional a todas as suas relações e ações o homem torna-se desumano, tendo como resultado a perda no cotidiano do olhar que possibilita ver a harmonia do mundo natural ao qual pertence. ⁽³²⁾

Em consequência, o amor é a emoção que funda o social como o âmbito de convivência no respeito por si mesmo e pelo outro. O amor proporciona a abertura de um espaço de existência para um outro ser em coexistência consigo, em um domínio particular de interações. O amor é o domínio de condutas relacionais, em que o outro surge como um legítimo outro a partir da convivência. A legitimidade do outro é fundamental para o entendimento da cognição como um processo pedagógico. O respeito por si mesmo passa pelo respeito pelo outro, e isto ocorre quando vive a relação com o outro sem precisar justificar o seu ser. Silva, a partir dos estudos de Maturana, coloca que um sistema vivo reconhece o outro como legítimo num ambiente de convivência mútua a partir do reconhecimento de um padrão de pertinência. Assim, define a pertinência como um fenômeno físico da existência de parte de si no outro. ⁽³³⁾

O reconhecimento da legitimidade do outro para a convivência num mesmo espaço epigênico, significa que as condutas de cada um dos sistemas vivos estão interagindo entre si na busca de sua plenitude biológica. Somente quando a emoção fundadora é o amor, há desenvolvimento processual cognitivo, pois este exige a cooperação entre as unidades envolvidas. Os padrões de pertinência não possuem apenas uma essência física e biológica, mas também uma forma estética.

A cooperação só ocorre no amor devido ao fato de requerer confiança e aceitação mútuas, e constitui um espaço relacional completamente diferente do espaço de obediência e autoridade, que ocorre na dominação e na sujeição. A partir deste espaço relacional, na aceitação da proximidade corporal e da cooperação, é que a linguagem teve condições de surgir e tem se conservado como maneira de conviver, constituindo-se uma característica da *linhagem humana*. Portanto, a cooperação é fundamental na maneira humana de viver e se baseia numa confiança mútua permanente e no respeito mútuo. Isso significa, na concepção de Maturana, que o amor é a base do homem e a proximidade é seu fundamento, e se os perderem, procuram sempre de novo recuperá-

⁽³³⁾ SILVA, Daniel José da. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998, p. 83, 241 p.

los, porque sem eles desaparecerem como seres humanos, mesmo se sua corporalidade permanece como entidade zoológica *Homo sapiens sapiens*.

O CAMINHO DA BELEZA NOS PROCESSOS COGNITIVOS

O terceiro elemento da caracterização da cognição como um processo, com base nos fundamentos biológicos indicados nos estudos de Maturana e Varela, além do histórico e do afetivo, é o da estética. A introdução da idéia “*caminho da beleza*” por Silva, como uma representação epigênica da ontogenia da natureza e “*domínio de experiência estética*”, como espaço pedagógico de criação cognitiva, se dá a partir da vivência e experiência da ontogenia. O caminho da beleza resulta do acoplamento estrutural do universo. Na natureza, a simetria é responsável pela sensação de beleza, resultando da forma e da estética dos acoplamentos estruturais e acontece através do reconhecimento do padrão de pertinência física e biológica dos componentes.

O domínio da experiência estética diz respeito ao mundo vivido e ao grau de afinidade de quem observa com o caminho da beleza. Assim, tanto a beleza como a feiúra são padrões estéticos subjetivos que se constroem num processo cognitivo de aprendizagem com a própria vivência. Pedagogicamente, tanto uma quanto outra podem ser utilizadas.

3.1.2.3 A Cognição como Episteme

Após a apresentação da cognição como função e como processo, a outra característica que se apresenta é a cognição como episteme. Esta resulta na capacidade de aprender com o próprio aprendizado, formulando os pressupostos de como se explica uma observação. São três os fundamentos biológicos e respectivas conseqüências epistemológicas pesquisadas por Silva (1998), na obra de Maturana e Varela: As epistemes do olhar, do pensar e do explicar.

A EPISTEME DO OLHAR

A *episteme do olhar* parte da idéia de que a visão e os demais órgãos dos sentidos, *captam e passam informações para o cérebro*, esta idéia é destruída pela epistemologia do *modelo autopoiético*. As informações “externas” atuam não como código ou imagens e, sim, como uma perturbação sináptica que determina um câmbio estrutural no interior do sistema, dentro de suas possibilidades. Este operar cego tem como conseqüência a valorização da subjetividade, com a quebra da objetividade da realidade. Sendo assim, o que o homem vê e sente não é tudo que pode realmente ver e

sentir, a realidade deixa de ser uma objetividade imperativa e passa a ser relativizada pela sua capacidade interna de “vê-la”.⁽³⁴⁾

Nesse sentido, Maturana e Varela propõem os conceitos de “objetividade sem parênteses” e “objetividade entre parênteses”. O primeiro, refere-se a um entendimento, uma episteme, de que a realidade que o ser humano vê é independente dele e que as leituras que fazem desta realidade objetiva são verdades, cuja validade também independe dele e das condutas que tem nesta realidade. O segundo conceito, refere-se ao entendimento de que a realidade é uma proposição explicativa, dada sempre por um domínio explicativo, cujas premissas de validade somente possuem sentido deste domínio.

A EPISTEME DO PENSAR

A *episteme do pensar* parte do princípio em que o cérebro capacita o espírito para a descrição da realidade através da linguagem. Esta capacidade psíquica e não material do espírito acontece como uma emergência do operar do cérebro, mas não faz parte dele. O cérebro, do ponto de vista biológico, é uma máquina de computação permanente, possuindo seus próprios mecanismos auto-reguladores com os quais regula, a partir das perturbações e das mudanças que percorrem a rede, seus diversos estados referências, tais como o sono, a excitação, as emoções e o raciocínio.^(35a)

Este modo de operar do cérebro tem como consequência a valorização da conduta dos sistemas vivos, determinada pelas descrições da realidade construída pelo espírito que emerge do observador. Esta conduta resulta os vários domínios de interações, onde o sistema vivo vive a sua ontogenia. Este mundo é construído pela interação do domínio de conduta entre o sistema vivo e o ambiente onde vive. A episteme do pensar então significa conhecer como se conhece, a partir da capacidade emergente dos sistemas cognitivos de realizarem distinções, descrições e reconhecimentos de uma realidade, através de um espírito que pensa, conversa e determina ações num domínio de condutas interativas e recorrentes sobre si mesmo.^(35b)

A EPISTEME DO EXPLICAR

A *episteme do explicar* está relacionada à forma de expressão pelo domínio lingüístico no qual opera o sistema vivo. A linguagem é o fundamento biológico que humaniza o ser humano, é um fluir de coordenações de ações consensuais, através do qual as pessoas se entendem. Ela resulta da capacidade cognitiva dada pela organização autopoietica do ser humano. As emoções são consideradas como fundamento biológico

⁽³⁴⁾ SILVA, Daniel José da. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998, p. 87, 241 p.

⁽³⁵⁾ SILVA, Daniel José da. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. Tese(Doutorado em Engenharia de Produção)Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998, (a,b) p. 88, 241 p.

da linguagem. A consequência epistemológica do operar a partir das emoções é a valorização da linguagem e das emoções como seu fundamento biológico. Primeiro, a linguagem como fenômeno, é determinada pelo cérebro apesar de acontecer fora do seu espaço físico, em função da capacidade cognitiva de realizar distinções dada pela autopoiesis do sistema neurológico. Segundo, as emoções como fundamento biológico da linguagem, não determinaram o aumento do cérebro, mas precisaram de palavras que expressassem sentimentos. O resultado é a dupla determinação de pertinência biológica da linguagem.

3.1.3 A Teoria da Autopoiesis e sua Implicação na Educação (A Pedagogia do Amor)

Assim como a educação consiste num processo de transformação pela convivência os seres vivos estão constantemente em transformação ao conviver com os outros, e essa transformação pode ser guiada por um dos responsáveis por esse processo; ou seja, o professor, enquanto educador.

A educação pode propiciar a criação de espaços de convivência, a partir de situações criadas para este fim, através dos quais os alunos irão se transformar. E, nesse processo de transformação vão aprendendo a viver como vivem nesses espaços de convivência. Estes espaços também vão determinar o modo de vida que os alunos aprendem e, conseqüentemente, o modo de convivência que vão gerar eles próprios em suas vidas. Dessa forma, a educação toma uma dimensão bem mais ampla em relação àquela que está explicitada no currículo da escola. Este processo pedagógico tem seus princípios, tanto no aspecto que envolve o desenvolvimento que inicia na infância, como na história evolutiva dos seres vivos em evolução.

A relação educativa que se coloca em prática na cultura do nosso país para crianças e jovens, não tem a mesma conotação que a defendida por Maturana. Em nossa cultura as relações são instrumentalizadas, prepara-se o aluno para o futuro, o propósito da relação educativa ultrapassa a relação. O mesmo autor revela que a relação de jogo, ou a relação mãe e filho, é uma relação de proximidade corporal em mútua aceitação, num encontro em que o que se faz e se vive vale por sua legitimidade imediata.

Segundo este autor, desvirtua-se a relação educativa, transformando-a num instrumento de manipulação, não em um espaço de convivência em que a convivência seja legítima por si mesma, do caráter da relação em si. Essa relação é fundamental para o desenvolvimento do aluno, não somente no que diz respeito à sua fisiologia, mas também, ao espaço vital que ocupa. Este espaço vai se ampliando à medida que o aluno vai se desenvolvendo, passando do espaço manipulativo ou concreto para o pensado, o teórico, a formulação de teorias e conceitos, ou seja, transformando-se nesse espaço de aceitação, de *relação amorosa* no processo de educação. A palavra amorosa é usada por Maturana para designar relações de aceitação e respeito mútuos. Para ele, o amor é domínio das condutas, em que o outro surge como um outro legítimo, em convivência

mútua e isso é fundamental para o ser humano. No cotidiano, a palavra amor é usada para as relações de reciprocidade de aceitação e respeito.

A história humana se associa à intimidade da convivência na aceitação recíproca. O elemento fundamental dessa história particular, afirma Maturana, é o amor e não a agressão. O ser humano não é um animal político e sim cooperador. Essa cooperação é resultado da aceitação do outro. Nas relações de dominação e submissão não existe a cooperação, há a obediência e a submissão.

Esta é uma preocupação fundamental com o processo educativo, com as preocupações dos educadores, com as conseqüências de seus atos sobre o outro que está sob sua própria responsabilidade e que é importante para si. Se a educação é usada como instrumento de manipulação, é uma forma de negar o aluno e ignorar os princípios éticos. A preocupação ética existe porque os educadores são seres vivos cooperadores. A preocupação pelo outro não tem fundamentos racionais, a preocupação ética não se baseia na razão, mas sim no amor.

O amor não se fundamenta no racional, porém no domínio dos comportamentos que representam o outro como um legítimo outro na convivência com alguém. A história evolutiva do ser humano não se baseia na agressão, ou em relações de dominação e sujeição, mas, em geral, segue o curso das emoções que especificam os espaços das relações em que vivem. A negação do outro e a manipulação gera conseqüências bastante sérias, ocasionando uma cultura manipulativa sempre maior, pois a configuração do espaço de convivência será o mesmo em que tiverem vivido. Na relação educativa, os envolvidos no processo, sabem quando se está abrindo possibilidades, ou quando se está manipulando. Em se tratando do aluno, ele sabe quando é aceito e quando é manipulado, e a sua transformação vai depender da situação em que se encontrar.

Para Maturana, educar é configurar um espaço de convivência desejável para o outro, de forma que tanto um quanto o outro possam fluir no conviver de uma certa maneira particular. Dessa forma, acrescenta o autor, quando se consegue que o outro, a criança, o jovem, aceitem este convite à convivência, educar não custa nenhum esforço para se viver. Assim, a partir dessas afirmações, pode-se dizer que a prática pedagógica do professor, enquanto educador, tem como finalidade a criação de um espaço de convivência com os alunos, de maneira que haja disposição para a convivência, em que ambos irão se transformar de maneira harmoniosa.

Esse conviver no espaço de convivência implica em fazer e refletir sobre esse fazer, de maneira congruente com a circunstância na qual se passam esses momentos de ação e reflexão. Essas ações recorrentes têm que ocorrer em um domínio de ações que constitua o outro como um legítimo outro na convivência. Essa conduta de interações aceita o outro, ou outros, em seu espaço de existência e não nega a sua legitimidade. O respeito e a dignidade acontecem em ambas as partes.

Desse modo, a definição do mundo que se quer viver é de fundamental importância, porque é a partir dos próprios desejos que pode-se nortear o agir, fazendo com que a razão seja subordinada a eles. Portanto, quer na posição de pais ou responsáveis, quer na de professores enquanto educadores, existe a possibilidade de determinar o âmbito de vida que se pode criar para eles, abrindo ou fechando oportunidades de conservar um viver humano. Ao refletir sobre a dinâmica fisiológica biologia do amor Maturana escreve: ^(36a)

És o único, ser humano, entre todos os animais terrestres, que podes soltar tuas certezas em qualquer momento e deixar que a biologia do amor te guie, ou alienar-te nelas destruindo a tua liberdade reflexiva.. És o único, ser humano, que na reflexão podes ser responsável, livre e ético em teu viver. Mas nesta tua unicidade é uma anomalia, pelo menos na biosfera terrestre, que flui sem sentido num devir no qual reflexão, liberdade e ética não entram até que tu apareças.

A perspectiva de se possibilitar a criação de oportunidades para se conservar um viver humano, através da educação, respeitando o outro como um legítimo outro na convivência, está na utilização de uma pedagogia que tenha como fundamento, a valorização das emoções como indissociáveis das ações e a valorização da história de vida como unidades autopoieticas.

Esta pedagogia é denominada por Silva (1998) como a *Pedagogia do Amor*, por explicitar a relação conhecimento, amor e sustentabilidade. A abordagem pedagógica adotada para esta pedagogia permite, no momento da sua aplicação, que o conhecimento produzido propicie uma relação amorosa das pessoas envolvidas com a natureza e o ambiente que vivem, através da emoção fundadora do amor. Esta pedagogia também oportuniza o processo de produção do conhecimento, valorizando a subjetividade e a história de vida e dando sentido aos conceitos construídos pelas pessoas como unidades autopoieticas.

FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO HUMANA

Maturana e Rezepka, refletindo em torno da tarefa educativa, colocam que existem duas classes distintas de fenômenos: a formação humana e a capacitação. ^(36b) A formação humana refere-se ao desenvolvimento da criança enquanto pessoa, sendo capaz de criar, em conjunto com outros, um espaço humano de convivência social desejável. Essa tarefa de formação humana é a base de todo processo educativo, pois tendo uma boa formação a pessoa não desaparece em suas relações com os outros, ela tem sua própria opinião e não busca sua identidade nas coisas fora de si. A capacitação como tarefa educacional é um instrumento e um caminho para a criação de espaços de

⁽³⁶⁾ ROMESIN, Humberto Maturana, REZEPKA, Sima Nisis de. **Formação humana e capacitação**. Tradução por: Jaime A. Clasen. Petrópolis. RJ: Vozes, 2000, (a) p.86, (b) p.11.

ação para o mundo onde se vive, para tanto é necessário adquirir e exercitar habilidades e capacidades para fazer e refletir sobre esse fazer.

Portanto, a educação escolar precisa criar condições para que o aluno amplie sua capacidade de ação e reflexão sobre o local a que pertence, de maneira que possa cooperar para sua conservação e transformação. Maturana, refletindo sobre a tarefa da educação escolar, coloca que o que está em jogo no processo educativo é o enriquecimento da capacidade de fazer do aluno e a sua reflexão sobre esse fazer, não a transformação ou mudança do seu ser. E ainda, que a educação é um processo de transformação na convivência, em que alunos se transformam em seu viver de modo coerente com o viver do professor.

Dessa forma, o espaço escolar ou educacional, como espaço de convivência e de aceitação do aluno como um ser legítimo em sua totalidade, deve ser vivido como um espaço amoroso, um espaço de cooperação, onde a prática é vivida no respeito mútuo entre professor e aluno. O professor contribui com o propósito da educação, que é a formação humana e capacitação, iniciando o processo pedagógico pela aceitação da legitimidade do ser do aluno. Assim, o que os alunos são e sabem – a revelação de sua subjetividade – ao ingressar na escola, deve ser valorizada e ser usada como ponto de partida, servindo de subsídio para seu crescimento, como um ser com consciência de si e consciência social, ampliando sua capacidade de ação e reflexão no mundo que vive.

O CONSTRUTIVISMO COMO FORMA DE APRENDIZAGEM

A origem e evolução do conhecimento tem sido preocupação de filósofos de todos os tempos e dos dias atuais, um grupo de teóricos, os construtivistas, admite que o conhecimento resulta da interação do sujeito com o ambiente. Um dos adeptos desta tese é o epistemólogo suíço Jean Piaget. O construtivismo piagetiano é baseado na lógica em que o desenvolvimento é visto como um processo de adaptação, cujo modelo é a noção biológica do organismo em interação constante com o meio.

Piaget explica esta interação a partir dos conceitos de assimilação, acomodação e adaptação. A assimilação é a incorporação de um novo objeto ou idéia ao que já é conhecido; isto é, ao esquema que a criança já possui. A acomodação implica na transformação que o organismo sofre para poder lidar com o ambiente. Dessa forma, diante de uma idéia ou objeto novo, a criança modifica seus esquemas adquiridos anteriormente, na tentativa de adaptar-se à nova situação. O núcleo do processo de desenvolvimento está em considerá-lo como um processo progressivo de adaptação – no sentido piagetiano de assimilação versus acomodação – entre o homem e o meio.

Para os epistemólogos genéticos, conhecimento é considerado como uma construção contínua. A epistemologia genética objetiva conhecer não o sujeito em si, mas especificamente as etapas de sua formação, e nem o objeto em si, porém os objetivos sucessivos que são conhecidos pelo sujeito no decorrer das diversas etapas.

Para Piaget, as relações entre sujeito e objeto são relações epistêmicas. O estudo do indivíduo se justifica, pois num mesmo indivíduo existe uma filogenia e uma ontogenia do conhecimento.

O construtivismo teve sua origem na síntese realizada por Kant, a partir dos pressupostos de duas correntes filosóficas opostas: o racionalismo e o empirismo. O racionalismo valoriza a razão ou o pensamento como fonte de conhecimento. O seu criador na modernidade foi o filósofo René Descartes. O racionalismo moderno considera que existem “idéias natas”, necessárias e suficientes para apreender ou compreender todas as coisas deste mundo. Parte do princípio de que, se o homem pode pensar clara e logicamente em um objeto, é porque ele existe. O equívoco do racionalismo é considerar a razão e o pensamento como únicas fontes do conhecimento.

O empirismo considera o conhecimento como algo que vem de fora, por intermédio dos sentidos ou das experiências. A mente da criança é uma tábula rasa, nada contém. No decorrer da vida, o meio, a experiência, os estímulos vão depositando os conhecimentos na mente. O equívoco do empirismo está em considerar o objeto como a única fonte do conhecimento.

Tratando-se de educação, a sua influência é bastante predominante. Pode-se considerar que muitas das práticas escolares, desde o planejamento à execução e implementação de ações e à avaliação, são basicamente empiristas. Essas práticas concebem o aluno como aquele que não sabe e o professor aquele que sabe.

No final do século XVIII, Kant havia percebido que o erro dessas correntes filosóficas era a ênfase dada ora do sujeito “racionalismo”, ora do objeto “empirismo”. Para Kant, o conhecimento só se dava na relação entre o sujeito e o objeto e através dela. Na relação, ambos são ativos e têm partes indispensáveis. Kant foi o primeiro a considerar a participação relativa dos dois: sujeito e objeto. Dessa forma, Kant cria o interacionismo, para o qual o conhecimento não vem só do objeto, nem só da razão, mas da interação do sujeito e objeto.

A teoria da interação encontrada por Kant não teve o seu devido valor no mundo ocidental, como epistemologia realmente revolucionária. Nesse sentido, as filosofias racionalista e empirista continuaram a crescer até os dias atuais. As questões sobre a relação entre sujeito e objeto permanecem, e duzentos anos depois de Kant, Piaget reconstruiu geneticamente noções básicas do interacionismo criado por Kant. A visão de que a aprendizagem não procede só do sujeito, nem só do objeto, mas da interação de ambos, permite ao construtivismo focalizar a interação sujeito-objeto como uma estrutura bipolar, em que os elementos são inseparáveis. Não há sujeito sem objeto e não há objeto sem sujeito que o construa.

A partir da visão transformista e relacionista, o construtivismo pode ser considerado um movimento enraizado na mudança. A sua estrutura única bipolar – não existindo separação entre sujeito e objeto do conhecimento – permite que o

construtivismo proporcione a interação aluno-matéria de aprendizagem, gerando um ambiente de autonomia, dialogicidade e reciprocidade social.

O construtivismo, além de ser interacionista, é basicamente genético. O ser humano não nasce com a mente, nem com o pensamento e com os conhecimentos. Nesse sentido, se o ser humano não nasce sabendo com “idéias natas” e se o conhecimento também não é colocado de fora para dentro, então o conhecimento é construído; ou seja, é elaborado de acordo com o nível de desenvolvimento e dos esquemas que o indivíduo possui. Assim, o conteúdo do construtivismo é a psicogênese; isto é, o estudo da origem da mente e dos conhecimentos no ser humano. Dessa forma, a psicogênese é considerada evolucionista, pois as categorias mentais “Kant”, ou as estruturas mentais “Piaget” vão surgindo e se desenvolvendo.

Portanto, o desenvolvimento não tem fim na vida de cada pessoa. Uma prática pedagógica que se diz construtivista deverá considerar, primeiro, que a aprendizagem é sempre construída em qualquer idade e, segundo, que na escola, o aluno só aprende verdadeiramente quando constrói conhecimentos. Assim, conhecer é dar forma a uma matéria pela interação. O conhecimento origina-se parte do objeto; isto é, da experiência, e parte do sujeito, da sua invenção reflexiva. Pode-se afirmar, que cada conteúdo curricular tem sua psicogênese, conforme delineações realizadas por Piaget, no que refere à matemática, à física, à lógica, à moral e a outras.

Segundo Piaget, o meio desempenha papel fundamental, pois a relação sujeito-meio é uma totalidade. O meio é importante porque é o espaço/tempo onde o sujeito se faz historicamente. A formação da mente na criança se realiza de maneira predominante pela mediação da sociedade, através das palavras e de outras pessoas, do que na relação direta da criança com os objetos. A apresentação da criança ao mundo acontece mais pela conversação e pelo diálogo do que por intermédio do contato direto e por descoberta pessoal.

A verdade que se impõe cada vez mais é que a aprendizagem de qualquer pessoa e, em particular do aluno, é a aprendizagem construída. A aprendizagem não se deve somente ao aluno, nem exclusivamente à matéria, mas surge da interação dos dois. Essa interação se faz com a matéria, na situação de dialogicidade. A dialogicidade é geradora de conhecimentos. No processo de interação, o objeto entra com a “matéria” e o sujeito entra com a “forma”.

Para Piaget, a forma são as estruturas mentais, que são variáveis e se modificam através do tempo. A gênese e o desenvolvimento das estruturas mentais são o objeto de estudo psicogenético de Piaget. Esse objeto de estudo teve método próprio, visando a identificação da origem do pensamento e do acompanhamento do desenvolvimento na criança. Esse procedimento específico utilizado por Piaget foi denominado *método clínico*.

Ao aplicar o método clínico, Piaget coloca que o experimentador deve:

1. Conversar com o sujeito (a criança ou o adolescente), seguindo-o em suas respostas, identificando o pensamento e o acompanhamento no seu percurso, onde as respostas do sujeito são fundamentais.
2. Conduzir a criança ou o adolescente suavemente a zonas críticas (conflitos cognitivos, idéias próprias do sujeito, reflexão ou ação sobre a ação, "experiência de experiência" etc.) sem saber naturalmente aonde afluirá a idéia própria do sujeito (resposta espontânea), porém mantendo constantemente a conversa no terreno fértil, questionando sempre o sujeito e solicitando-lhe que justifique ou diga o porquê das suas respostas. ⁽³⁷⁾

Piaget acrescentou o adjetivo *crítico* à expressão *Método Clínico*. Para o autor, o método deve ser crítico porque, primeiro, o experimentador precisa, a todo momento, se controlar quanto às hipóteses explicativas e, segundo, questionar ao sujeito o porquê de suas respostas.

Dessa forma, a prática pedagógica fundamentada na dialogicidade e no interrogatório (método clínico), tendo como foco o raciocínio do aluno, defenderá o ensino do seu *tradicionalismo*, propiciando a criação de ambientes e situações que gerem conhecimentos e mantendo um clima de liberdade, cooperação e reciprocidade. No construtivismo, não é o aluno que acompanha o raciocínio do professor, mas o professor é que acompanha o raciocínio do aluno. No atual ambiente de produção e socialização do saber, é significativa a cobrança por abertura e novas alternativas de ensino. Nesse sentido, o construtivismo como uma nova aprendizagem, vem atender a essas aspirações.

A integração e aplicação do construtivismo ao ensino, por não ser um método pedagógico ou uma ciência aplicada, exigiu dos educadores uma pedagogia que mediasse a sua prática. Nas leituras das obras de Piaget, Vygotsky e Wallon percebe-se a afinidade das suas descobertas - sobre a construção da inteligência e da mente, assim como sobre a origem e o desenvolvimento dos conhecimentos no ser humano - com a educação e sua utilização na prática pedagógica. A pedagogia, por sua vez, a partir dos seus postulados e princípios, permite aplicar determinados conhecimentos às reais situações de ensino.

O construtivismo está intimamente relacionado ao processo que pretende desencadear; ou seja, o processo de aprendizagem. Na concepção de Emília Ferreiro, o sujeito que busca a aquisição de conhecimentos procura de forma ativa compreender o mundo que o cerca, solucionar as interrogações que ele provoca, aprender a partir de duas próprias ações sobre os objetos, construir suas próprias estruturas mentais e, conseqüentemente, organizar o seu mundo.

Desse modo, o momento histórico atual exige dos educadores o compromisso político com a formação da criança e o desenvolvimento da sua cidadania, vinculando-os

⁽³⁷⁾ MATUI, Jiron. *Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino*. São Paulo: Moderna, 1995.

à transformação social, a partir do conteúdo dinâmico, dialético e das características multidimensionais de funcionamento que o construtivismo tem.

Sendo assim, o papel do professor, enquanto mediador na construção de conhecimentos, pressupõe a existência de algo que está em processo; ou seja, o pensamento que se desloca da ação (caráter subjetivo) para a conceituação (caráter objetivo) de conceitos espontâneos para conceitos científicos.

3.2 Estratégias de Educação Ambiental

3.2.1 Introdução

O ambiente tomado enquanto um bem, um espaço de convivência dos seres vivos, um campo ideal para o surgimento de políticas e instituição de uma prática educativa específica, nem sempre teve a devida importância que passa no momento atual. O surgimento de práticas sociais e pedagógicas em torno da questão ambiental é resultado de uma construção histórica muito recente.

As paisagens e as belezas naturais e a natureza de um modo geral passam a se afirmar como um bem, desejado e valorizado pela sociedade. Essa sintonia e esse sentimento de apreciação da natureza, essas novas sensibilidades estão na base de um sentimento estético, se generaliza enquanto valor para um conjunto mais amplo da sociedade.

Dessa maneira, evidencia-se o papel da ação educativa orientada para uma reorientação consistente das relações da sociedade com a natureza e uma possibilidade de reflexão em busca de alternativas de educação ambiental, que desconstruam o modelo de educação que optou por transmitir conhecimentos, ao invés de investir na construção de conhecimentos.

Portanto, frente a um cenário tão complexo, é preciso pensar em formas de intervenção nos problemas ambientais e, no caso desta pesquisa, via processo educativo. No campo da educação é preciso buscar a construção de alternativas educativas/pedagógicas, de intervenção/ação, em que o conhecimento tenha um valor apenas econômico/produtivista e o processo ensino-aprendizagem não seja uma simples definição dos objetos em sua existência isolada, mas sim em entendê-los na sua relação com o ambiente, com o mundo da vida. Para Maturana e Varela (1995) *todo ato de conhecer produz um mundo na medida em que todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer.*

Nesse sentido, o Modelo Cognitivo resultante da associação de uma abordagem cognitiva autopoietica a uma metodologia de planejamento estratégico, adaptado neste estudo para escolas de ensino fundamental, vem contribuir para a qualificação e

incorporação de novos valores para o pensar e o agir com a complexidade que envolve o tema em estudo.

A apresentação do Modelo Cognitivo envolve sua concepção, sua estrutura cognitiva e sua organização autopoietica.

3.2.2 A Concepção do Modelo PEDS

A concepção do modelo cognitivo, proposto por Silva (1998), resultou da associação de uma abordagem cognitiva autopoietica a uma metodologia de planejamento estratégico adaptado para organizações públicas. O universo da concepção do Modelo tem como ponto de partida a *episteme do observador* e o seu *domínio de experiências*, que propicia, segundo o autor, a elaboração de críticas, demandas e justificativas do Modelo. Ainda referente à concepção do Modelo, é apresentado os dois sistemas de conhecimento da investigação, o *sistema planejamento estratégico* e o *sistema abordagem cognitiva*, dando origem aos padrões de pertinência lingüísticos, que são comuns aos dois sistemas, e ao núcleo de capacitação do Modelo. E, finalmente, a partir destes, o autor identifica os elementos de pertinência cognitivos, que possibilita a construção da estrutura cognitiva do Modelo.

A partir da análise realizada dos dois sistemas apresentados pelo autor, são identificados um conjunto de palavras cujos padrões de pertinência lingüísticos representam uma realidade semelhante. Destas, Silva (1998) optou por três, por serem as mais representativas e de interesse da pesquisa; ou seja: *organizacional, ambiental e cognitivo*. Esses padrões de pertinência lingüísticos fazem parte tanto do planejamento estratégico quanto da abordagem cognitiva.

A cognição existente em cada padrão possui os elementos de pertinência cognitivos correspondentes a cada um dos três padrões. O padrão *organizacional* possui os elementos *cooperativo, estratégico e participativo*. O *ambiental*, os elementos *estético, histórico e informacional*. E, por fim, o cognitivo, os elementos *autonomista, pedagógico e cognitivo*.

A estrutura cognitiva do Modelo tem sua origem, segundo Silva (1998), num rearranjo vertical dos elementos de pertinência cognitivos, surgindo uma nova organização: a estrutura cognitiva do Modelo. Cada uma dessas organizações tem uma função organizacional e os relacionamentos entre as três funções constituem-se à organização autopoietica do Modelo, e são elas: *sensibilização, capacitação e gerenciamento*. Da estrutura cognitiva da sensibilização, fazem parte o *estético*, o *cooperativo* e o *cognitivo*. Da estrutura cognitiva da capacitação, o *pedagógico*, o *histórico* e o *estratégico*. Já a estrutura cognitiva do gerenciamento envolve o *participativo*, o *informacional* e o *autonomista*.

A organização autopoietica do Modelo, como já foi colocado, é constituída da sensibilização, capacitação e gerenciamento. Cada núcleo possui sua própria identidade, mas a sensibilização e o gerenciamento tem sentido a partir da capacitação. Este núcleo tem a finalidade de ser metodológico e qualificador do Modelo. É ele que propicia uma participação qualificada das pessoas, objetivando a formulação de estratégias voltadas para o Desenvolvimento Sustentável, a partir dos pontos de vista estratégico, histórico e pedagógico.

Conforme Silva (1998), o núcleo de sensibilização surgiu como consequência da aplicação da abordagem cognitiva nas três metodologias do núcleo de capacitação. Este é considerado por ele como o núcleo epistêmico do Modelo, permitindo revelar os fundamentos emocionais da racionalidade a ser gerada no núcleo de capacitação. O último núcleo, o gerenciamento, que é resultado da abordagem estratégica do Modelo, determina, conseqüentemente, uma estrutura cognitiva de gerenciamento para a realização de projetos e estratégias oriundas da capacitação.

3.2.3 As Metodologias do Modelo PEDS

A aplicação do modelo cognitivo PEDS – *Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável*⁽³⁸⁾ – dar-se-á a partir de três etapas: *de sensibilização, de capacitação e de gerenciamento*. Em cada uma destas etapas, o modelo proposto usa estruturas cognitivas, sendo que os participantes envolvidos na atividade desenvolvem uma atividade cognitiva de aprendizagem, através da sua própria participação; ou seja, *aprender com o seu próprio operar*, construindo conceitos e estratégias de ações ambientais.

Cada etapa do modelo possui uma metodologia, com uma estrutura e uma abordagem cognitiva. Dessa forma, este modelo proporciona aos participantes uma aprendizagem com o seu próprio operar. O processo parte da realidade social e cognitiva das pessoas e de suas organizações.

A primeira etapa, ou núcleo de cognição, é a *sensibilização*. É considerado o *núcleo epistêmico* do Modelo. É nesta etapa que torna-se possível a legitimação das emoções num processo de produção de conhecimento. Esta etapa reúne as abordagens *estética, cooperativa e cognitiva*. Ela é responsável pela inserção do participante na *onda civilizatória* do desenvolvimento sustentável.

A abordagem *estética* tem como objetivo pedagógico levar as pessoas a desenvolverem um senso estético, fazendo uma comparação de seu ambiente com a

⁽³⁸⁾ SILVA, Daniel José da. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, 241 p.

estética da natureza a qual fazem parte e a do próprio Universo. A partir da observação e do conhecimento da dinâmica da natureza, que resulta uma estética do belo, é possível realizar comparações com as conseqüências estéticas de degradação, poluição, em que pode-se associar uma estética do feio.

A abordagem *cooperativa* possui dois significados epistêmicos: o primeiro, é a necessidade de envolver novamente as pessoas na Natureza, valorizando o seu comportamento cooperativo e fazendo o resgate da sua pertinência com o Universo; o segundo, é a importância da cooperação nos processos cognitivos educacionais. Nesta abordagem, o cognitivo está relacionado com a emoção despertada pelo sentimento de afetividade com o outro.

A abordagem *cognitiva* é considerada a *abordagem nuclear* do Modelo. Ela está presente em todas as etapas nas quais se constrói o conhecimento. Seu núcleo cognitivo é trabalhado a partir de dinâmicas construtivistas ao longo de quatro momentos: *a revelação da subjetividade, a contribuição da diversidade, a construção da intersubjetividade e a construção do domínio lingüístico.*

A *revelação da subjetividade* aborda a cognição a partir da valorização da ontogenia das pessoas; ou seja, a sua história individual e particular de mudanças estruturais ao longo de sua vida. Esta subjetividade é o ponto de partida da cognição e do Modelo, em que a pessoa é levada a ter como referência a sua realidade social e cognitiva. A *contribuição da diversidade* tem a ver com o significado do ambiente no qual acontece a ontogenia da unidade. Este ambiente é considerado o conjunto das relações sociedade-natureza, no qual as pessoas estão inseridas, começando por sua própria forma de organização.

A *construção da intersubjetividade* é momento cognitivo de maior exigência pessoal, envolve a produção da síntese construtivista entre o conhecimento de si e o dos outros, como também a internalização destas sínteses. É considerado o momento em que o princípio fundamental da pedagogia do amor; ou seja, *o outro como legítimo outro na convivência pedagógica*, é colocado em prova. A *construção do domínio lingüístico* é o momento de maior significado prático do Modelo cognitivo, pois expressa a construção coletiva de conceitos, que possuem o mesmo significado para as pessoas que participaram do processo construtivista. Isto significa que o conjunto de pessoas envolvidas numa abordagem estética e cooperativa entre si, num processo de construção, elaboram significados sobre a realidade, possibilitando, dessa forma, o planejamento de ação conjunta de transformação desta realidade.

A segunda etapa ou núcleo de cognição é a *capacitação*. Este núcleo reúne as metodologias *pedagógica, estratégica e histórica.*

A metodologia *pedagógica* é responsável pela qualificação do participante no que refere ao Desenvolvimento Sustentável. Ela trabalha com quatro conceitos operativos: biosfera, ambiente, cidadania ambiental e desenvolvimento sustentável. O poder cognitivo destes quatro conceitos provoca a inserção das pessoas na onda

civilizatória do desenvolvimento sustentável. Esta estratégia constitui-se do núcleo cognitivo desta metodologia.

A metodologia *histórica* faz o resgate da história ambiental e está organizada em quatro eras históricas, cada uma delas explorando um dos conceitos operativos apresentados na metodologia pedagógica. A era da formação dos ecossistemas, o conceito biosfera; a era da formação do ambiente, o conceito ambiente; a era do início da degradação, o conceito de cidadania ambiental; e a era da crise ambiental, o conceito de desenvolvimento sustentável.

A metodologia *estratégica* articula tudo que foi visto anteriormente e envolve uma série de etapas. Em cada uma destaca-se: os objetivos, a metodologia específica e os resultados. Este processo de planejamento permite ao participante aprender com o seu próprio *operar*, o que é garantido pela abordagem cognitiva do planejamento.

As *metodologias de gerenciamento* articulam uma visão participativa, autonomista e informacional do gerenciamento, visando o intercâmbio de informações, extensão de conhecimentos, capacitações em conteúdos específicos e o acompanhamento e avaliação da execução e resultados dos projetos específicos de Desenvolvimento Sustentável.

As etapas de implantação de uma rede territorial – que pode ser municipal, estadual ou regional – são: estrutura participativa, estrutura informacional e estrutura autonomista. A estrutura participativa possibilita uma ampla participação das pessoas, objetivando a capacitação e formulação de estratégias ambientais, com vistas a alimentação da rede com suas experiências e resultados. A estrutura informacional envolve a montagem com base em equipamentos computacionais e telemáticos com o uso da Internet, da TV e do vídeo, permitindo a comunicação das experiências e dos aprendizados de cada projeto montado. A estrutura autonomista envolve o enfoque das duas estruturas anteriores, e mais a coordenação institucional. Dessa maneira, garantirá a emergência e a disseminação de domínios de condutas e experiências autônomas e de viabilização local de projetos de Desenvolvimento Sustentável, abrangendo novas formas de gerenciamento e financiamento.

O Modelo cognitivo de Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável (PEDS) que acaba-se de expor, para melhor compreensão e visualização, está sintetizado no esquema que segue (FIGURA 1).

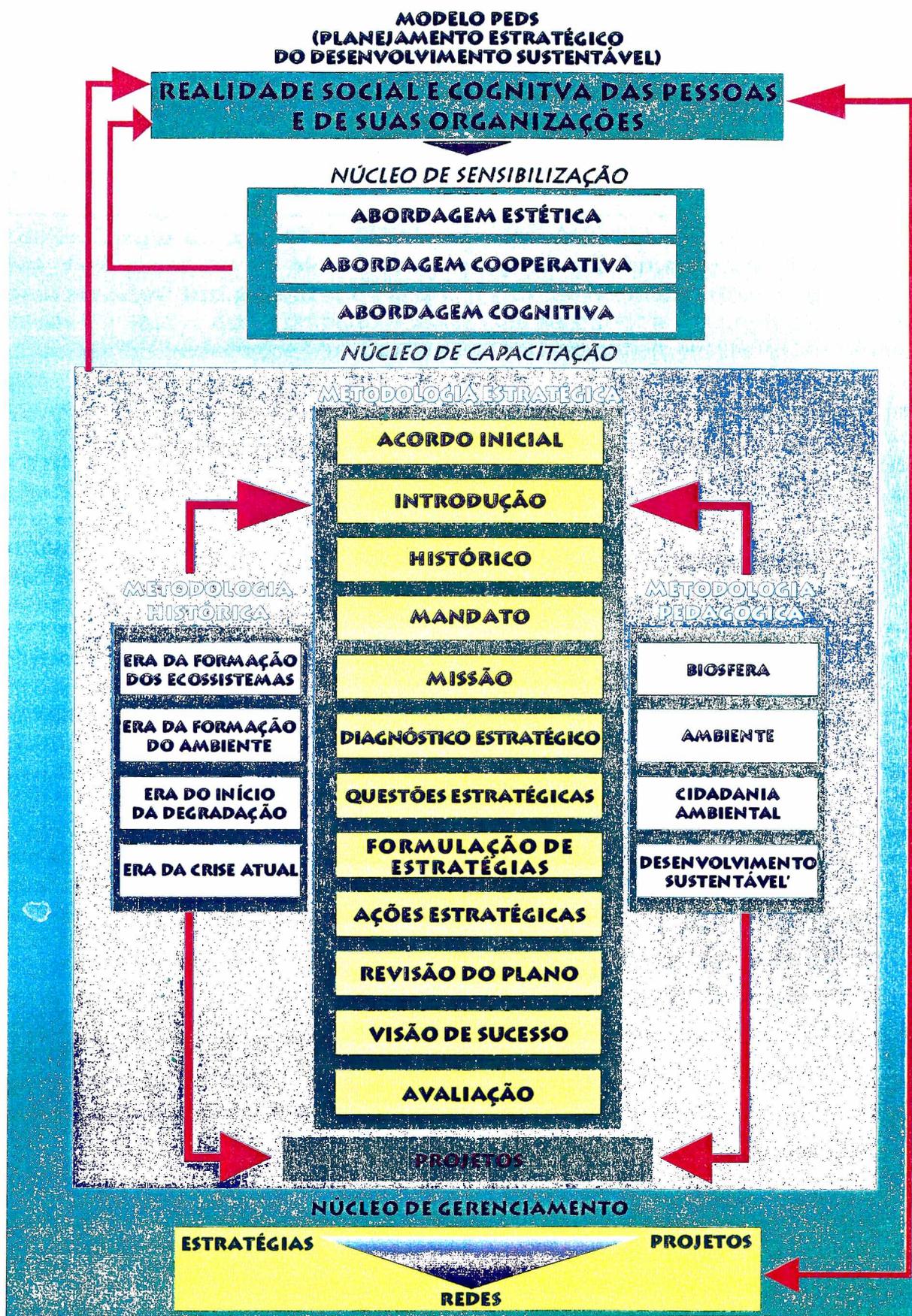


Figura 1: Desenho do Modelo PEDS

3.3 O Planejamento Curricular

3.3.1 Introdução

A escola é uma instituição social, onde suas contradições, seus conflitos, sua organização e seus compromissos sociais e políticos são considerados como uma tarefa desafiadora.

Nesse sentido, o planejamento do currículo está relacionado ao papel que a escola deve assumir frente à comunidade escolar e à sociedade como um todo. Ao assumir compromissos sociais e políticos, a escola precisa tomar decisões educacionais, no sentido de planejar o seu currículo a partir de concepções que envolvam uma visão de sociedade, de educação e de homem que pretende formar.

Sendo assim, pode-se afirmar que o currículo implica, necessariamente, na interação entre sujeitos que têm um mesmo objetivo e a opção por um referencial teórico que o sustente. O currículo é uma construção social do conhecimento e pressupõe a sistematização dos meios para que esta construção aconteça. A produção, transmissão e assimilação são processos que fazem parte de uma metodologia de construção coletiva do conhecimento escolar; ou seja, o currículo refere-se à organização do conhecimento escolar.

A escola deve buscar novas formas de organização curricular, sendo que o conhecimento escolar (conteúdo) possa estabelecer relações em torno de uma idéia integradora, visando reduzir o isolamento entre as diferentes disciplinas curriculares.

Em virtude da importância do processo de transformação e renovação do conhecimento, o planejamento curricular assume cada vez mais um lugar de destaque no conhecimento pedagógico. A preparação dos alunos para enfrentar um mundo em constante transformação passou a exigir uma dinâmica diferente da instituição escolar. Nessa dinâmica, o aluno deve ser visto como um ser ativo, que pode contribuir de forma eficiente e participativa na melhoria da vida do indivíduo e da comunidade.

3.3.2 Planejamento, Currículo e Ensino: Tendências e Possibilidades

O planejamento é uma necessidade imprescindível e constante em todas as áreas da atividade humana. Do ponto de vista organizacional, democrático e participativo, cada vez mais a atitude de planejar ganha importância e torna-se mais necessária.

Numa perspectiva transformadora, o processo de planejamento percebido a partir de uma tendência crítica de educação, deve ultrapassar a dimensão técnica; isto é,

elaborar um documento contendo os elementos tecnicamente recomendáveis. A partir do entendimento que o planejamento é dirigido para uma ação pedagógica crítica e transformadora ⁽³⁹⁾, haverá maior segurança por parte do professor em realizar uma prática docente direcionada de forma a integrar dialeticamente a realidade do aluno, buscando torná-lo o mais real possível.

A tendência crítica de educação coloca a instituição escolar como local de acesso ao saber sistematizado historicamente acumulado. A escola existe *para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber*⁽⁴⁰⁾. Esses conteúdos que fazem parte desse saber elaborado não podem ser tratados de forma estática e acabada, pois são dinâmicos e, como tal, articulados dialeticamente com a realidade histórica. Portanto, precisam estar estreitamente relacionados com a experiência de vida dos alunos. Partindo dessa concepção, isso significa dizer que as atividades educativas seriam planejadas tendo como ponto de partida a problemática sócio-ambiental, econômica, cultural e política do contexto onde a escola está inserida e da realidade local do aluno.

Sob essa perspectiva, a proposta de planejamento para a inserção da educação ambiental no currículo do ensino fundamental tem como fundamento os princípios do planejamento participativo, que se caracteriza numa ação globalizante, objetivando a solução de problemas comuns e como uma alternativa para superação das principais dificuldades detectadas no processo de planejamento de ensino. Dessa forma, o processo educativo passa a desenvolver com mais facilidade o seu papel transformador, pois as discussões e reflexões sobre os problemas coletivos farão com que as pessoas se engajem na luta pela melhoria da sua qualidade de vida. Portanto, neste momento, cabe explicitar como alguns autores concebem o planejamento.

O planejamento *é uma mediação teórico-metodológica para a ação consciente intencional*⁽⁴¹⁾. Vasconcellos acrescenta que, a essência do planejamento envolve três dimensões: a *ação* a ser realizada, não uma ação qualquer, mas uma ação que visa um *fim*, e por sua vez, tanto o fim quanto a ação estão referidos a uma *realidade* a ser transformada. Este conceito de planejamento, segundo o autor, traz consigo a exigência da participação, concebida como um valor, uma necessidade humana, uma questão de respeito pelo outro, de reconhecimento de sua condição de cidadão, de sujeito, do sentir, pensar, fazer, poder. É também um elemento estratégico, é uma forma de diminuir – pela negociação, pela busca de consenso as resistências, ou concepções antagônicas dos envolvidos no processo.

⁽³⁹⁾ LOPES, Antonia Osima. **Planejamento do Ensino numa Perspectiva Crítica de Educação**. In: *Repensando a Didática*. Campinas: Papirus, 1990, p. 43.

⁽⁴⁰⁾ SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez, 1984, p. 9.

⁽⁴¹⁾ VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: Plano de Ensino-Aprendizagem e Projeto Educativo**. São Paulo: Libertad, 1995, p. 26.

Tratando-se de Educação, Gadotti ⁽⁴²⁾ coloca: *o que tem caracterizado o planejamento educacional é a relação vertical, linear e hierarquizada. E acrescenta ainda, é preciso inverter essa ordem, pois através de uma prática democrática e de um planejamento interativo e participativo, estaremos quebrando e desfazendo, pela ação, a crença de que planejar é atividade muito complexa.*

A partir dos pressupostos da Educação Ambiental, a realização de uma educação comprometida com um mundo mais equilibrado social e ambientalmente, precisa resgatar o planejamento como uma ação pedagógica essencial. O essencial para os princípios básicos da Educação Ambiental implica em planejamento das ações de forma participativa: professores, alunos, pais, segmentos comunitários, agentes sociais, contribuindo com sua experiência acumulada, sua visão de mundo, de sociedade, de homem e suas expectativas. Sendo assim, propicia-se com esse processo um exercício de cidadania, uma participação ativa e efetiva na elaboração teórica e prática das ações para a superação dos problemas levantados.

Levando em conta que planejar de forma socializada é exercer a cidadania, pois implica em tomada de decisões, em envolvimento com as ações do cotidiano, em processo de construção de conhecimento e em avaliação dos serviços prestados à população e das condições da qualidade de vida, o planejamento deve iniciar pela inserção de toda a sociedade no debate democrático acerca das questões relacionadas a mesma, considerando os condicionantes sócio-culturais, econômicos e políticos que interferem diretamente no cotidiano.

O conceito de planejamento participativo é considerado por Lopes ⁽⁴³⁾ como uma (...) *forma de trabalho comunitário que se caracteriza pela integração de todos os setores da atividade humana, numa ação globalizante, com vista à solução de problemas comuns.*

E ainda, (...) *essa forma de ação implica uma vivência de pessoas que discutem, decidem, executam e avaliam atividades propostas coletivamente.*

Para Gonçalves, que vem aprofundando seus estudos acerca da “Educação Ambiental e o ensino básico”, para que a escola cumpra a função de Educação Ambiental, deverá abrir espaços no intuito de permitir a participação de todos e o envolvimento da comunidade. Para tanto, faz-se necessário *ressaltar a visão crítica e criativa da escola; possibilitar a participação interdisciplinar e multiprofissional; reestruturar os planejamentos de ensino para que não sejam desenvolvidos com base em situações abstratas, que tenham que cumprir uma seqüência vertical e horizontal dos conteúdos das disciplinas e destaca ainda:* ⁽⁴⁴⁾

⁽⁴²⁾ GADOTTI, Moacir. *Concepção Dialética da Educação*. São Paulo: Cortez, 1985.

⁽⁴³⁾ LOPES, Antonia Osima. *Planejamento do Ensino numa Perspectiva Crítica de Educação*. In: *Repensando a Didática*. Campinas: Papyrus, 1990, p. 45.

⁽⁴⁴⁾ GONÇALVES, Dalva R. P. *Educação Ambiental e o Ensino Básico*. Anais do IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Florianópolis, 1990.

A Educação Ambiental não deve ser entendida como um tipo especial. Trata-se de um processo longo e contínuo de aprendizagem, de uma filosofia de trabalho participativo em que todos, família, escola e comunidade, devem estar envolvidos. E que:

- 1) Procura aclarar conceitos e fomentar valores éticos, de forma a desenvolver atitudes racionais, responsáveis, solidárias entre os homens;
- 2) Visa instrumentalizar os indivíduos, dotando-os de competência para agir consciente e responsabilmente sobre o meio ambiente, através da interpretação correta da complexidade que encerra a temática ambiental e da inter-relação existente entre essa temática e os fatores políticos, econômicos e sociais.

Bellavilla esclarece que a Educação Ambiental prioriza a ação da escola como um todo, permitindo um processo contínuo de aprendizagem, de conhecimento e de exercício da cidadania; em um caminho de construção de uma visão crítica da realidade e uma atuação consciente no espaço social, possibilitando que o cidadão em formação de sua consciência, construa alternativas de solução dos problemas ambientais de seu entorno, questionando dados e idéias, conhecimentos conceituais e procedimentos, desenvolvendo um processo pedagógico dialógico ⁽⁴⁵⁾.

Em 1977, a Conferência de Tbilisi, segundo Dias ⁽⁴⁶⁾, definiu a Educação Ambiental como: *Uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.*

Essa abordagem da Educação Ambiental objetiva superar a fragmentação do conhecimento. É um enfoque que deve ser colocado em prática por educadores ambientais, possibilitando, através da compreensão mais globalizada do ambiente, um trabalho de interação em equilíbrio dos seres humanos com a natureza. Dessa forma, o desenvolvimento da Educação Ambiental será enriquecido pelos saberes específicos das diversas áreas do conhecimento que, através de um planejamento integrado, poderá resultar em um trabalho interdisciplinar.

É importante ressaltar que, no planejamento da Educação Ambiental, os conteúdos dos diversos componentes curriculares serão o ponto de partida para a reelaboração com vistas à construção e produção de novos conhecimentos e abordagens, aplicados à realidade na perspectiva da sua transformação. Este planejamento da Educação Ambiental parte da realidade local, mas simultaneamente é preciso buscar compreender e atuar sobre a dinâmica global; ou seja, trabalhar a vivência imediata para chegar a uma vivência plena.

⁽⁴⁵⁾ BELLAVILLA, Eduardo. *Educación Ambiental desde una síntese histórica para una proposta didáctica*. In: VIII ENDIPE, Florianópolis, 1996.

⁽⁴⁶⁾ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. São Paulo: Cortez, 1998, p.26.

Vasconcellos⁽⁴⁷⁾ coloca que deve-se buscar o vínculo com as representações que o sujeito tem, com sua prática, suas necessidades, interesses, valores, experiências, expectativas, problemas que se colocam, etc., como forma de ter pontos de articulação com o conhecimento a ser construído.

Quando enfatiza-se a participação ativa de todos os envolvidos no processo de planejamento da Educação Ambiental, a questão da interdisciplinaridade se destaca. Assim sendo, o planejamento participativo torna-se um instrumento de viabilização da interdisciplinaridade através de uma postura integrativa.

A Conferência de Tbilisi, realizada na Geórgia, em 1977, segundo as colocações de Dias⁽⁴⁸⁾, recomendou a Educação Ambiental, em reconhecimento da complexidade e pluralidade da questão sócio-ambiental e como forma de abordagem, aponta os enfoques interdisciplinar e sistêmico. Destaca-se, neste momento, uma dificuldade inerente aos países capitalistas, onde as relações rígidas de poder e controle social vigentes, modelam o conhecimento, a consciência e o comportamento na fragmentação, hierarquia e reprodução daquelas relações. Nesse contexto, onde os determinantes de abordagens são do tipo unidisciplinar, a introdução de abordagens do tipo interdisciplinar são confundidas, às vezes, com a multi e a pluridisciplinaridade. Consequentemente, a importância desses conceitos enfraquecem tanto as fronteiras rígidas entre as disciplinas, quanto entre as metodologias.

Na concepção de Pedrini⁽⁴⁹⁾, a pluralidade metodológica é ainda problemática na prática da Educação Ambiental, inter/transdisciplinar, o que pode estar refletindo também a presença de abordagens do tipo unidisciplinar. Este enfoque tende a mascarar as contradições, reduzindo-as a relações harmônicas, e criando mecanismos implícitos de manutenção do "*status quo*" que, mesmo sem o saber, passa-se a incorporá-los e reproduzi-los.

Mas, se são nas ambigüidades que estão as oportunidades de mudança e dos atos criativos do homem, é preciso buscar abordagens que se revelem não só no discurso, mas no planejamento e na práxis das trajetórias alternativas sócio-ambientais.

Essa multiplicidade pode ser apreciada quando Leff⁽⁵⁰⁾, defensor da análise de sistemas na área sócio-ambiental, define o trabalho interdisciplinar como um processo dialético, sistêmico, seletivo, interativo e não restrito. Dialético, porque emerge das contradições existentes entre os saberes; seletivo, porque focaliza as categorias críticas de cada problema; interativo, porque opera através de aproximações; e não-restrito, porque está aberto ao enriquecimento mútuo entre os vários saberes.

(47) VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: Plano de Ensino-Aprendizagem e Projeto Educativo**. São Paulo: Libertad, 1995.

(48) DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Cortez, 1998.

(49) PEDRINI, Alexandre de Gusmão (Org.). **Educação Ambiental; Reflexões e Práticas Contemporâneas**. Petrópolis: Vozes, 1997.

(50) LEFF, E. **Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo, Siglo XXI**. México, 1986.

O destaque de temas que envolvem a questão ambiental, como objeto de estudo de investigação e apreensão como parte integrante do Ensino Fundamental e Médio é considerado relevante, principalmente quando possibilita aglutinar os diversos componentes curriculares para a realização de trabalhos interdisciplinares.

Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais, definiram a questão ambiental, como uma das questões sociais eleita como tema transversal para o trabalho escolar, visando nortear a construção da cidadania e a democracia. Neste sentido estabelece:

a escola deverá, ao longo das oito séries deste nível de ensino, oferecer meios efetivos para que cada aluno compreenda os fatos naturais e humanos a esse respeito, desenvolva suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e com o meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que ela prospere em toda a sua força, abundância e diversidade. ⁽⁵¹⁾

A proposta da transversalidade contida neste documento, resgata a necessidade da escola refletir e atuar de forma consciente, na educação de valores e atitudes nas diversas áreas do currículo escolar, garantindo que a perspectiva político social se expresse no delineamento do trabalho pedagógico e orientando eticamente às questões teórico-metodológicas das áreas. A importância da transversalidade é reforçada a partir da idéia de se destacar a abordagem científica, o que necessariamente leva a uma maior complexização do tema ambiental. A proposta é mostrar que as diversas disciplinas que compõem o currículo escolar podem e devem acrescentar e enriquecer o entendimento do tema ambiental, tendo um convívio harmonioso com o conhecimento científico e específico de cada disciplina envolvida no processo educativo. Na prática pedagógica, transversalidade e interdisciplinaridade alimentam-se mutuamente, pois fazem inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que o trabalho pautado na transversalidade não pode acontecer tomando-se uma perspectiva disciplinar com uma visão compartimentada da realidade. As diferenças surgem uma vez que a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos do conhecimento, integrando diferentes disciplinas através da construção de um *domínio lingüístico consensuado*, enquanto a transversalidade atua como técnica pedagógica de inserção de um mesmo tema em diferentes disciplinas.

Portanto, concretizar propostas de construção coletiva, envolvendo estratégias inovadoras, viabilizam um conhecimento mais integrado e próximo da realidade; possibilitam a troca de idéias, informações e experiências; proporcionam ações conjuntas; facilitam a aprendizagem e a ampliação dos conhecimentos e contribuem para a formação da cidadania.

⁽⁵¹⁾ Brasil, Ministério de Educação e do Desporto/Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Convívio Social e Ética - Meio Ambiente**. Versão Preliminar para Discussão Nacional. Brasília, 1997.

Neste sentido, faz-se necessário que o conjunto das disciplinas curriculares, se transformem em instrumentos através das quais pretende-se desenvolver a capacidade de pensar e de compreender, e manejar adequadamente a realidade de mundo.

De acordo com Moreno⁽⁵²⁾, se os conteúdos curriculares estruturam-se em torno de eixos que exprimem a problemática cotidiana atual e que inclusive podem constituir finalidades em si mesmos, convertem-se em instrumentos cujo valor e utilidade são evidenciados pelos alunos.

A partir de uma visão crítica no campo do currículo, os educadores vêm discutindo a constituição do conhecimento escolar através da análise de como se processa a apropriação dos diferentes saberes, transformando-os em saberes escolares, discute-se também os mecanismos utilizados para produção/construção dos saberes. Os autores analisam acima de tudo as implicações oriundas do processo de organização do conhecimento escolar.

Assim sendo, a revisão do currículo exige uma reflexão conjunta dos educadores, acerca dos fatores internos e externos que condicionam a seleção e a organização dos conteúdos curriculares. Esta reflexão a respeito do currículo deve ser norteada pelas grandes questões sociais da atualidade e da visão crítica dos parâmetros que o estão direcionando, exigindo clareza e domínio da área específica, análise constante dos grandes desafios presentes na prática social atual, bem como, a inclusão de questões como saúde, trabalho, violência, desigualdade social, miséria, avanços da ciência e da tecnologia, direitos humanos e a proteção ou a devastação do meio ambiente.

Segundo o autor espanhol Santomé⁽⁵³⁾,

o currículo deve visar ao preparo do alunado para a cidadania crítica e ativa, para serem membros solidários e democráticos de uma sociedade similar. Para isso, a seleção dos conteúdos curriculares deve promover a construção dos conhecimentos, destrezas, atitudes, valores e normas necessárias a uma cidadania consciente. Trata-se de favorecer uma reconstrução reflexiva e crítica da realidade, tomando como ponto de partida as teorias, os conceitos, os procedimentos, os costumes, etc., que exigem nessa comunidade e naquelas às quais se deve facilitar o acesso. Para isso, há que se prestar atenção não só nos conteúdos curriculares, mas também nas estratégias de ensino e de aprendizagem, bem como nos procedimentos de avaliação empregados.

Em recente estudo Kress, apud Santos^(54a), apresenta os seguintes princípios para seleção do conhecimento curricular:

⁽⁵²⁾ MORENO, Montserrat. **Temas Transversais em Educação - Bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática, 1998.

⁽⁵³⁾ SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998, p. 25.

- o currículo deve visar à construção de indivíduos capazes de bem lidar com a diferença e a mudança, que valorizam a inovação e que saibam questionar, desafiar e propor alternativas
- o currículo deve projetar e ajudar a desenvolver uma sociedade na qual todos os indivíduos sejam valorizados e tenham garantido um padrão mínimo de qualidade de vida, não só em termos materiais como também em termos culturais e sociais.

Em relação à organização do currículo, em termos das disciplinas escolares, Berstein, apud Santos ^(54b), afirma que:

A maneira como se estabelecem limites ou fronteiras entre os saberes curriculares define formas de relação entre alunos e professores e entre esses e o conhecimento. As definições entre os conteúdos, como de resto qualquer tipo de delimitação, se traduzem em relação ao poder. O currículo do tipo "coleção", em que existe uma forte compartimentalização entre as disciplinas, fundamenta-se em relações mais hierárquicas e mais autoritárias entre os professores e desses com o saber; e, de outro, o currículo do tipo "integrado", em que as fronteiras entre as disciplinas são pouco distintas, favorece relações mais democráticas, exigindo trabalho coletivo.

Antes de mais nada, reestruturar o currículo é refletir sobre os desafios da realidade da escola e da sala de aula, é perceber as necessidades, resignificar o trabalho, buscar formas de enfrentamento e comprometer-se com a transformação da prática, implica numa mudança de atitude diante dos problemas do conhecimento e, como consequência, uma mudança de atitude frente à Educação e na forma de abordar o planejamento. Num processo de planejamento que visa educação ativa, participativa e permanente é preciso que sua sistematização e efetivação aconteçam de forma inter-relacionadas, simultâneas e em harmonia com o processo globalizante.

É necessário ter como ponto de partida a preparação do grupo de educadores especialistas nas diversas áreas, alunos e comunidade envolvida, visando: troca de experiências, realização de estudos, busca de informações, preparação de estratégias de envolvimento, coleta de materiais de pesquisa e leitura, levantamento de recursos humanos e materiais, visualização da situação a ser pesquisada ou estudada, enfim, um diagnóstico da realidade. A partir desta etapa, traça-se o planejamento da ação, visando desencadear o processo de Educação Ambiental, atendendo aos interesses, necessidades e forma de abordagem para os quais a ação pedagógica está sendo planejada.

A etapa seguinte será de execução e sistematização do planejamento. É a fase em que os envolvidos no processo deverão construir e sistematizar os conhecimentos de forma multi e interdisciplinar, a partir de uma abordagem cognitiva que dê sustentação e procedimentos diversos. Esta etapa permite uma integração entre teoria e prática, sendo

^(54a,b) SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão, MOREIRA, Antônio Flávio. **Currículo: Questões de Seleção e de Organização do Conhecimento**. Revista Série Idéias. São Paulo: FDE, 1995, n 26, p. 47-65.

que, por intermédio da educação ativa, parte de uma prática social do meio vivenciado, retornando ao final do processo a essa prática social com uma compreensão e com uma atuação alteradas. Nesse momento, é imprescindível fazer acontecer a socialização desse novo conhecimento à comunidade envolvida, que pode acontecer através de estratégias diferenciadas.

Desse modo, a ação para a transformação da realidade vivenciada pelos agentes sociais (alunos, educadores, pessoas da comunidade), participantes do processo educativo, tem como consequência do resultado da intervenção anterior, a necessidade de desencadear um novo processo de planejamento.

4 A METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Introdução

Os novos desafios que os educadores vêm enfrentando exige dos mesmos uma nova postura em relação à pesquisa. Estes desafios tem como objetivo fazer da pesquisa, não uma mera busca de dados, mas um processo de produção do conhecimento, um processo que possibilite o engajamento e uma integração entre pesquisador e participante, sujeitos da pesquisa, com vistas à transformação. Neste sentido, a metodologia científica utilizada para estar associada à aplicação do Modelo cognitivo colocado em prática, nesta dissertação de mestrado, foi a pesquisa-ação.

O capítulo que está sendo apresentando descreve os momentos da organização da metodologia da pesquisa desenvolvida para a realização do trabalho. No primeiro momento, apresenta-se o recorte teórico, em que procura-se dimensionar e explicitar os pressupostos que deram subsídios à validade científica do trabalho que foi realizado. No segundo momento, faz-se uma exposição sobre o universo empírico da pesquisa, detalhando onde e com quem o Modelo foi aplicado, as realidades que se apresentam e as variáveis lingüísticas ocorridas para validação do mesmo, bem como, a apresentação de alguns experimentos do Modelo utilizado para a inserção da Educação Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental, salientando-se sua aplicação nas duas instituições de ensino público, nos bairros Pantanal e Trindade, da cidade de Florianópolis, em Santa Catarina. Por fim, o terceiro momento, que menciona a estrutura metodológica da pesquisa-ação, como foi exposto e como se realizou, desde a sua fase inicial, na definição do problema, passando pelo processo de aprendizagem conjunta e culminando com o plano de ação.

Dessa forma, considera-se que a partir deste envolvimento no processo de construção e domínio cognitivo sobre as questões ambientais, as pessoas estejam qualificadas e passem a incorporar os valores necessários para a sustentabilidade da vida no planeta.

4.2 O Recorte Teórico

Os problemas relacionados com a crise ambiental exige dos educadores e cidadãos o compromisso com a valorização da natureza e, conseqüentemente, a inclusão da educação ambiental nos currículos escolares. Esta inclusão, deve ter uma abordagem que vai além da sensibilização, devendo ser objeto de estudo e pesquisa, considerando as especificidades de cada disciplina, bem como, suas inter-relações com as ações da sociedade.

A proposta do Ministério da Educação e do Desporto (MEC) contida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) ressalta a necessidade de se formar cidadãos mais críticos, conscientes e mais comprometidos com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade como um todo. Além disso, para atingir tais objetivos, a escola deve trabalhar com atitudes e valores, devendo utilizar, como metodologia, uma abordagem cognitiva construída de forma interdisciplinar, por ser fundamental para que se possa compreender *a intrincada dinâmica de interações que ocorrem nos ecossistemas.*⁽⁵⁵⁾

A partir de uma concepção do conhecimento que signifique também ação, pode-se selecionar e utilizar pesquisas que tenham uma finalidade mais ampla, não somente limitando-se à descrição ou à avaliação. É preciso produzir idéias, contribuir para a transformação da situação. Neste sentido, a orientação metodológica da pesquisa-ação, possibilita aos educadores condições de produzir informações e conhecimentos mais efetivos e abrangentes, principalmente ao nível pedagógico.

A pesquisa-ação torna possível a participação dos elementos envolvidos no sistema escolar na busca de soluções dos seus problemas. O compromisso com a construção de uma prática coletiva e interdisciplinar do planejamento, trabalhando o tema transversal *Meio Ambiente*, permeando as diversas disciplinas que compõem o currículo escolar, é objeto de estudo e pesquisa. A fim de alcançar os objetivos definidos para este estudo, será utilizada a metodologia da pesquisa-ação.

A realização da pesquisa-ação dar-se-á a partir de uma estrutura que contemple: marco referencial empírico (onde e com quem se vai fazer, o que se vai fazer), marco referencial teórico (explicita os pressupostos filosóficos, epistêmicos, científicos e conceituais daquilo que se vai fazer), e marco referencial metodológico (como fazer, o que se vai fazer e com que critérios de validação científica), conforme mostra a figura que segue.

⁽⁵⁵⁾ Brasil, Ministério de Educação e do Desporto/Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Convívio Social e Ética - Meio Ambiente.** Versão Preliminar para Discussão Nacional: Brasília, 1997.

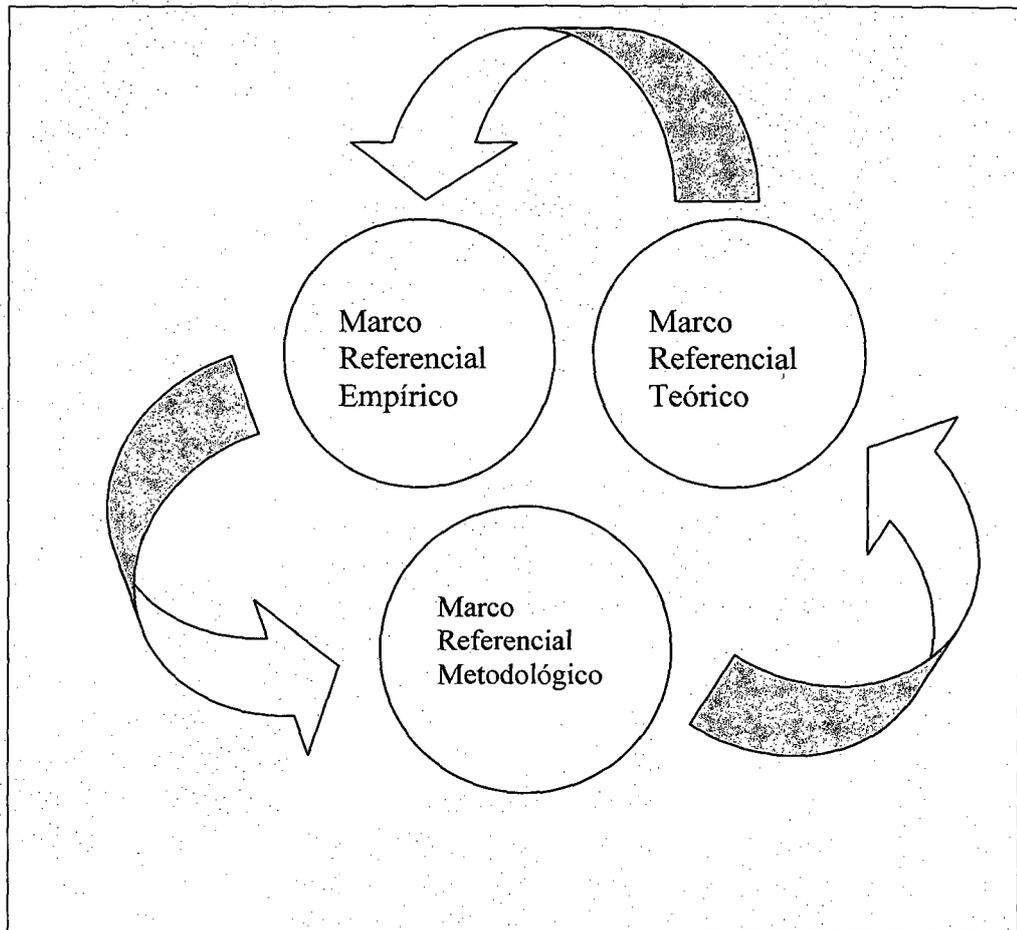


FIGURA 2 - Marcos de Referências do Projeto de Pesquisa

Dos estudos realizados e da identificação das pertinências entre os três universos delineados, aflora o projeto de investigação, conforme mostra a figura abaixo.

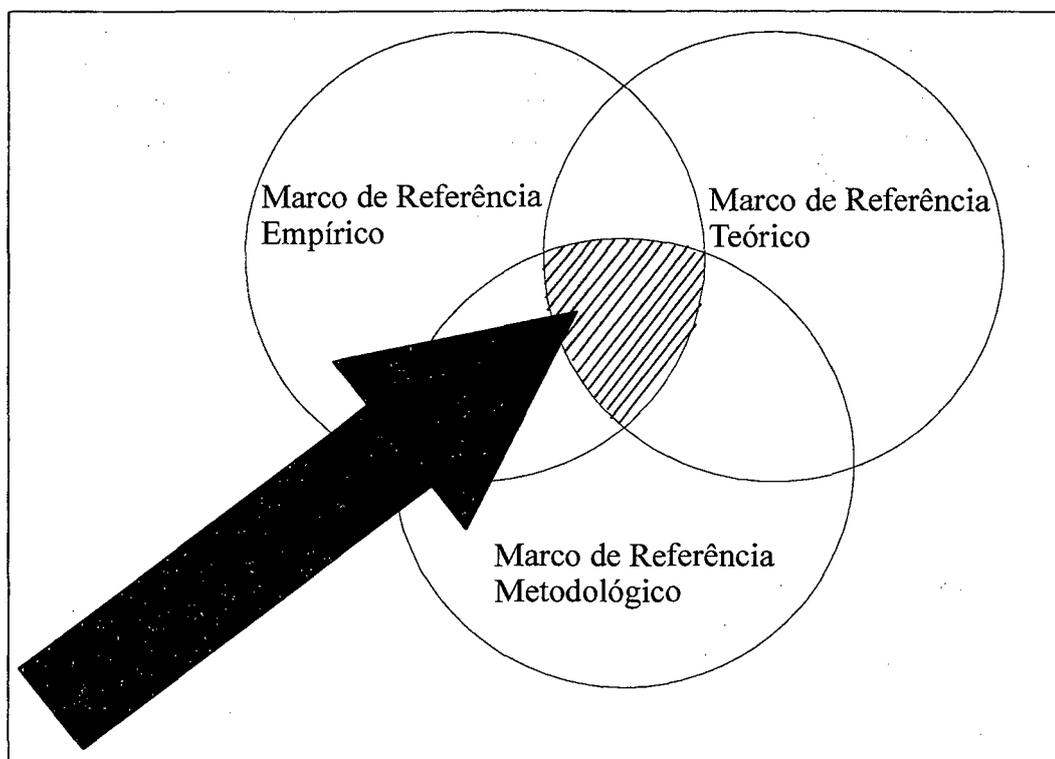


FIGURA 3 – Área de Investigação

A metodologia da pesquisa a ser aplicada, segue a estrutura metodológica da pesquisa-ação nos seus três principais momentos: a definição do problema, a aprendizagem conjunta e o plano de ação. Na pesquisa-ação o pesquisador não só participa do fenômeno observado, mas contribui na elaboração do planejamento e existência independente da investigação. Dessa forma, no momento em que se envolve com as ações pesquisadas, através de planejamento, visando a resolução de problemas ou a transformação de uma prática pedagógica e social, com vistas a uma nova alternativa de abordagem do conhecimento e mudança de postura frente as questões ambientais, fica diante de uma metodologia de pesquisa-ação.

Enquanto estratégia metodológica, Thiollent ⁽⁵⁶⁾ apresenta seis aspectos principais da pesquisa-ação:

- a) há uma ampla e explícita interação entre o pesquisador e pessoas implicadas na situação investigada;
- b) desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
- c) o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontradas nesta situação;
- d) o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada;
- e) há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação;
- f) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo); pretende-se aumentar o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados.

A pesquisa-ação é uma forma de experimentação que possibilita ao pesquisador uma participação consciente e compartilha seus métodos e *epistemes* com os demais participantes. Apresenta como característica o diálogo entre teoria e prática, oportunizando o cumprimento de exigências epistemológicas e científicas desta estratégia metodológica.

A pesquisa-ação se concretiza numa ação engajada, comprometida e transformadora. Quanto a sua abrangência, pode-se dizer que a pesquisa-ação é centrada na questão do agir, pois, além da participação dos pesquisadores, supõe uma participação dos envolvidos na própria pesquisa, que foi organizada em torno de uma determinada ação. Em relação à educação, a partir da orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores se apresentam em condições de construir e produzir informações e conhecimentos, principalmente, no campo pedagógico. Thiollent é enfático ao afirmar que:

No contexto da construção ou da reconstrução do sistema de ensino, não basta descrever e avaliar (...) com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condições de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico. ^(57a)

Num sentido mais amplo a pesquisa-ação tem sido concebida, principalmente como metodologia que visa a articulação do conhecer e do agir. É justamente neste espaço que se pretende desencadear a pesquisa. A busca dos dados, o processo de apreensão da realidade servirão de subsídios para que, a nível institucional, possa haver um salto qualitativo, especialmente na construção de uma abordagem pedagógica que envolva a questão ambiental.

⁽⁵⁶⁾ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p.16.

⁽⁵⁷⁾ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1992, ^(a) p.74 e75, ^(b) p. 76.

Conforme Thiollent, *a linha de pesquisa associada a diversas formas de ação coletiva orientada em função de resolução de problemas ou de objetivos de transformação.*

4.3 O Recorte Empírico

4.3.1 Introdução

No mês de março, do ano 2000, foram iniciados os primeiros contatos com as escolas de Florianópolis, com a finalidade de aplicar o Projeto de Pesquisa de Dissertação de Mestrado – Uma Abordagem Cognitiva de Construção do Planejamento para a Inserção da Educação Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental.

Inicialmente, fez-se uma visita ao Colégio Municipal Anísio Teixeira, situado na Costeira do Pirajubaé, em que manteve-se um contato com a Diretora e o Serviço Pedagógico para explicar o motivo da escolha do Colégio para realização da pesquisa e a necessidade de agendar uma reunião para o acordo inicial que deveria envolver os três segmentos da escola, em momentos diferenciados. Dessa maneira, a direção definiu o primeiro contato com os professores. Neste momento, fez-se uma explanação de cada projeto de pesquisa de forma sintética, bem como, o cronograma que seria seguido.

Em síntese, a exposição realizada pelas pesquisadoras, apresentou no primeiro momento, o Método, o Modelo e a Metodologia que daria suporte à pesquisa. A seguir, foi apresentado o roteiro das atividades voltadas para os três segmentos da escola. A primeira pesquisadora detalhou a forma como deveria ocorrer o curso de capacitação de professores e falou sobre os dois recursos didáticos a serem utilizados, Manual Metodológico e Anexo. A segunda pesquisadora fez uma exposição sobre o Manual Metodológico de Inserção da Educação Ambiental em Sala de Aula e de que forma seria trabalhado com os alunos. A terceira pesquisadora explicou o trabalho que iria desenvolver nos bairros onde os alunos da escola moram.

Durante um período de quinze dias aguardou-se a resposta da direção e professores deste Colégio. Nesse espaço de tempo, entrou-se em contato com a Direção e Serviço Pedagógico de escolas da rede particular de ensino e de duas escolas da rede pública: Escola da Lagoa, na Lagoa da Conceição; Estimoarte, na Costeira do Pirajubaé; Escola da Ilha, no Córrego Grande; Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, no Pantanal e Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, na Trindade.

A pronta aceitação por parte da Direção, do Serviço Pedagógico e dos professores da Escola Básica Beatriz de Souza Brito fizeram com que se desse início à pesquisa, logo após os primeiros contatos estabelecidos. Somente quando já tinha-se dado início às atividades de pesquisa, há mais de quinze dias, é que recebeu-se respostas das demais escolas consultadas. Embora a escola Estimoarte se manifestasse favorável

ao nosso Projeto de Pesquisa, no momento da resposta já havia-se definido pelos dois locais onde os experimentos seriam aplicados. As demais escolas consultadas, tendo em vista sua organização anual de trabalho, acharam que para ano letivo a proposta era inviável em função de seu planejamento.

A definição pelo Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina e pela Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito foi baseada nos critérios de qualidade de ensino, gestão democrática e por ambas pertencerem a rede pública de ensino e manifestarem preocupações com a problemática social e ambiental de seu entorno.

4.3.2 As Instituições de Ensino Envolvidas

4.3.2.1 O Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina

O Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina é uma instituição que atende alunos do Ensino Fundamental e Médio, e está situado no Município de Florianópolis, no bairro da Trindade, no Campus Universitário. A foto e a ilustração que seguem situam o Colégio no Campus e no bairro.

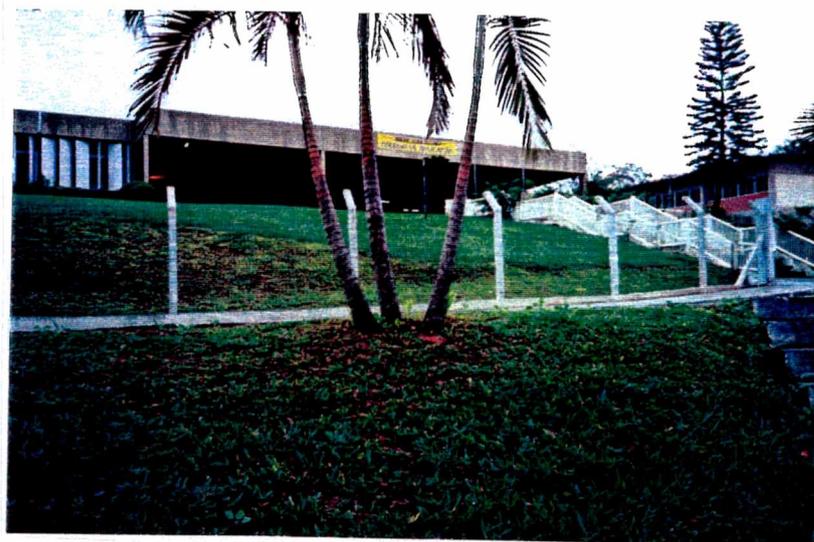


FOTO 1 – Colégio de Aplicação/UFSC

O Colégio de Aplicação, criado em 1961, foi inserido no Centro de Ciências da Educação, denominando-se Ginásio de Aplicação, com os objetivos de servir de campo de estágio aos alunos dos Cursos de Licenciatura e Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, e de campo de experiências pedagógicas. O Colégio até 1970 oferecia apenas o ensino de 5ª a 8ª séries, com duas turmas por série. O Ensino Médio foi criado a partir deste ano, iniciando com 30 alunos matriculados, passando a denominar-se Colégio de Aplicação. No ano de 1980, as séries iniciais do Ensino Fundamental, 1ª a 4ª série, foram complementadas, com duas turmas para cada séries.

Na atualidade, o Colégio de Aplicação funciona em prédio próprio, situado no Campus Universitário, e a partir da Resolução nº 041/CEPE/88, ficou estabelecido o número de três turmas por série, com o limite de 25 alunos por turma. Hoje, além da responsabilidade que possui com a comunidade escolar, vem assumindo compromissos sistemáticos e significativos com outras instituições de ensino, ampliando seu campo de atuação, com vistas à qualificação do ensino em geral. Até o ano de 2000, o Colégio de Aplicação contava com oitocentos e oitenta alunos, distribuídos em trinta e quatro turmas, sendo doze turmas de 1ª a 4ª série e doze de 5ª a 8ª do Ensino Fundamental e mais dez turmas do Ensino Médio. Do quadro de docentes do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina fazem parte oitenta professores efetivos e vinte e dois substitutos, contratados, na sua maioria, em regime de dedicação exclusiva.

Tratando-se do grupo de professores da 5ª série A, do Ensino Fundamental, objeto de estudo e pesquisa deste trabalho, é composto de quatorze docentes, uma supervisora escolar e uma orientadora educacional.

Todos os professores envolvidos com esta turma têm seu regime de trabalho sob a forma de DE (Dedicação Exclusiva), sendo que a atividade exercida apresenta-se de duas maneiras: uma exclusivamente de ensino e outra de ensino, pesquisa e extensão. Quanto à área de formação, os professores estão capacitados em nível de graduação, especialização e mestrado. O corpo técnico-administrativo do Colégio é composto de vinte e sete servidores.

A forma de ingresso dos alunos no Colégio acontece de acordo com a resolução 013/CEPE de 19/03/92, através de sorteio público para o preenchimento das vagas existentes nas diferentes séries, do Ensino Fundamental e Médio. Cada série do Colégio tem três turmas com vinte e cinco alunos cada.

Na condição de Colégio Experimental do Ensino Fundamental e Médio, da Universidade Federal de Santa Catarina, tem o compromisso de contribuir com novas alternativas pedagógicas e metodológicas, que possam ser estendidas e experienciadas por outras instituições de ensino, de acordo com suas realidades. A partir desta prática pedagógica, ao longo de sua existência, o Colégio de Aplicação tem procurado atender as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.

O Colégio de Aplicação, que se propõe a ser um Colégio Experimental, na sua filosofia também se propõe

“à produção, transmissão e apropriação crítica do conhecimento com o fim de instrumentalizar a responsabilidade social e a afirmação histórica dos educandos, contribuindo também para a expansão de sua responsabilidade.

Os conteúdos trabalhados e a metodologia visam:

- a afirmação do educando como sujeito livre, consciente e responsável;
- a instrumentalização para uma atuação crítica e produtiva no processo de transformação do mundo e construção consciente de uma sociedade justa, humanitária e igualitária.”

A filosofia que norteia a prática pedagógica do Colégio de Aplicação tem origem no contexto histórico-social no qual vivem professores e alunos. Assim, a ação pedagógica tem como finalidade a superação do estágio do senso comum e a passagem para a consciência crítica. Sendo assim, a sua proposta curricular está articulada com a prática social e a problematização desta exige a construção e apropriação de conhecimentos, de forma a contribuir efetivamente “para que o aluno seja capaz de questionar, avaliar e compreender melhor a realidade, atuando criticamente sobre ela com vistas à sua transformação”. Portanto, o Colégio parte do entendimento que “somente calcando sua filosofia na prática social poderá formar um homem livre, consciente, comprometido com a promoção de mudanças sociais concretas”.

Para que o Colégio de Aplicação possa cumprir as suas propostas pedagógicas e viabilizar a filosofia norteadora da sua ação, foram traçados os objetivos geral e específicos que se propõe. Como objetivo geral o Colégio “propõe-se à transmissão, produção e apropriação crítica do conhecimento com o fim de instrumentalizar a responsabilidade social e a afirmação histórica dos educandos”. A partir dos objetivos específicos traçados define que “Os conteúdos trabalhados e a metodologia de ensino visam a: a) Propiciar os conhecimentos necessários para instrumentalizar o educando na sua atuação, tornando-o crítico e produtivo no processo de transformação no mundo e na conseqüente construção de uma sociedade justa, humanitária e igualitária; b) Possibilitar ao educando a vivência de práticas democráticas concretas para que este possa desenvolver-se como sujeito livre, consciente e responsável na construção coletiva de sua realidade histórica”.

4.3.2.2 A Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito

A Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito está situada à rua Deputado Antônio Edu Vieira, nº 600, no bairro Pantanal, na cidade de Florianópolis, Santa Catarina. A foto e a figura que seguem mostram e situam a Escola no bairro.



FOTO 2 – Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito

O bairro Pantanal originou-se de alguns povoados constituídos por descendentes de açorianos e madeirenses, em sua maioria famílias pobres e alguns negros. Cabral, no seu trabalho de pesquisa sobre “A constituição da Escola Básica Beatriz de Souza Brito: 1935-1992”, cita a publicação de Virgílio Várzea (1900), Santa Catarina – A Ilha, em que o autor descreve de forma lírica e poética o arraial do Pantanal.^(58 a)

O Pantanal é um arraial muito inferior em população e construções ao arraial do Saco, e acha-se situado à falda de uns cerros ao sul, de que é padrao Morro do Rio Tavares, tendo em frente, pelo norte, o vale formado entre os altos da Carvoeira e os daquele monte.

Os sítios que contém são em geral terras de cultura, com simples mas risonhas casinhas rústicas e engenhos primitivos, uns feitos de alvenaria, muitos só de pau-a-pique barreado, cobertos de telha ou palha, em meio aos lençóis verde-escuro da rama da mandioca, as espadanas verde-claro dos canaviais que ondulam ao vento como uma floresta de alfanges, u entre cafeeiros tufados e

⁽⁵⁸⁾ CABRAL FILHO, Pedro. **A constituição da Escola Básica Municipal Professora Beatriz de Souza Brito: 1935 - 1992**. Florianópolis, 1998, p. Dissertação de Mestrado, UFSC/CED – CETD UFSC PEED 0193, p. (a) 9, (b) 10.

pomares de altas frentes, onde sobressaem a laranjeira, o pessegueiro, a ameixeira e a fruta-de-conde.

O nome Pantanal vem-lhe talvez desse vale onde serpeia o riacho dos Limões que deságua à praia do Saco, vale em cujo terreno são freqüentes os banhados, mas que é de um pitoresco impressionista pela linha rasa dos campos e no pendor das espaldas, ondulando em tonalidades sem fim de verdura a uma e outra margem da estrada, atravessada de pontes em seu leito arenoso e largo.

Essa estrada, que descreve uma admirável curva de mais três quilômetros de extensão, sempre orlada de altas cercas de espinheiros, interrompidas, cá e lá, por alguns pequenos trechos roçados ou renques de bastas árvores seculares, que o machado do lavrador poupou não se sabe porque benéfica singularidade – vai terminar no vasto largo da Santíssima Trindade, quase em frente ao sítio de onde parte a magnífica estrada que daí conduz a cidade pelas Carreiras e pela Pedra Grande.

Outra definição a respeito do bairro Pantanal apresentada por Cabral, citando Tesserolli, é que o Pantanal foi chamado de “arraial” para caracterizá-lo como lugarejo rural e distante do núcleo urbano de Florianópolis, até então centralizado em torno da praça XV de Novembro. Este bairro era um local que predominava a atividade agrícola, onde existiam pequenas chácaras para o cultivo da mandioca, café, milho, laranja, banana e outros produtos que serviam a sua subsistência. ^(58b)

Tendo em vista as políticas implementadas na década de 50 e 60 e, conseqüentemente, a urgência de uma nova linha de conduta, no governo Municipal de Osvaldo Machado, as Escolas Isoladas e Desdobradas da região foram reunidas transformando-se no Grupo Escolar Beatriz de Souza Brito.

Em 1985, com a política expansionista de ampliação da escolaridade obrigatória, determinada pela constituição de 1967 e incluída nos Planos Educacionais pela Lei de Diretrizes e Bases 5.692/71, que transferiu para os Municípios os encargos como o ensino de 1º Grau (de 5ª a 8ª série), o Grupo Escolar Beatriz de Souza Brito passou a denominar-se Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito. ⁽⁵⁹⁾

Na atualidade, a escola funciona em dois turnos, contando com trinta professores, quinhentos e oitenta e um alunos, vinte e cinco servidores administrativos e um corpo diretivo composto de: diretor, auxiliar de direção, supervisores e orientadores educacionais.

Levando-se em consideração as políticas adotadas pelo governo federal e a crise econômica do país, a escola vem atendendo, nos últimos anos, uma clientela oriunda da classe média – filhos de funcionários da Eletrosul e servidores docentes e administrativos da Universidade Federal de Santa Catarina.

⁽⁵⁹⁾ CABRAL FILHO, Pedro. **A constituição da Escola Básica Municipal Professora Beatriz de Souza Brito: 1935 - 1992**. Florianópolis, 1998. 157 p. Dissertação de Mestrado, UFSC/CED – CETD UFSC PEED 0193, p. 124.

A Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito se fundamenta na concepção de educação “como um processo que ultrapasse as limitações curriculares, uma educação que vise formar homens e mulheres capazes de atuar ativamente na transformação e superação da sociedade que vivemos. É preciso para isso conceber uma educação libertadora, crítica e que seja construída a partir da realidade de cada um”.

Em relação à estrutura curricular da escola, os educadores entendem que o planejamento deve levar em conta “a integração entre as disciplinas e séries a partir dos avanços na organização metodológica, considerando que a responsabilidade e aplicabilidade do planejamento deva ser um compromisso político de todo o coletivo escolar”.

A escola prevê momentos de reflexão e resgate do fazer pedagógico através de reuniões pedagógicas, onde serão realizadas oficinas sobre a instrumentalização de professores para pesquisa no 1º grau. A organização deste trabalho dar-se-á da seguinte forma: a) de 1ª a 4ª série, o planejamento será realizado por série, quinzenalmente, após o recreio, visando definir os conteúdos a serem trabalhados no período, a metodologia e as formas de avaliação; b) de 5ª a 8ª série, o planejamento será mensal, no período noturno, conforme calendário escolar, elaborado a partir da proposta da Secretaria Municipal de Educação, possibilitando a reordenação dos conteúdos por série, integração entre as disciplinas, avanços na organização metodológica e sistematização.

A escola conta com um corpo docente composto de doze professores atuando de 1ª a 4ª série e dezenove de 5ª a 8ª série, sendo quatorze professores de nível Superior, doze com Especialização e cinco com Mestrado.

4.4 A Estrutura da Pesquisa-ação

A realização da pesquisa-ação dar-se-á a partir de uma estrutura que contemple: marco referencial empírico (onde e com quem se vai fazer, o que se vai fazer), marco referencial teórico (explicita os pressupostos filosóficos, epistêmicos, científicos e conceituais daquilo que se vai fazer), e marco referencial metodológico (como fazer, o que se vai fazer e com que critérios de validação científica). Dos estudos realizados e da identificação das pertinências entre os três universos delineados, aflora o projeto de investigação.

A estrutura da pesquisa-ação apresenta um esboço metodológico, sendo que cada etapa do processo de execução da pesquisa se articula umas às outras, destacando-se três momentos: a *definição do problema*, a *aprendizagem conjunta* e o *plano de ação*. O QUADRO 3 apresenta as fases e os procedimentos relativos a esses momentos.

MOMENTOS	FASES	PROCEDIMENTOS
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	FASE EXPLORATÓRIA	DEFINIÇÃO DO CAMPO SOCIAL DA PESQUISA; IDENTIFICAÇÃO DOS INTERESSADOS; DIAGNÓSTICO INICIAL DA REALIDADE; ACORDO INICIAL; FORMULAÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA.
	DEFINIÇÃO DO TEMA	DESIGNAÇÃO DO PROBLEMA PRÁTICO E DA ÁREA DE CONHECIMENTO A SEREM ABORDADOS.
	COLOCAÇÃO DOS PROBLEMAS	ELUCIDAÇÃO DA NATUREZA, DIMENSÕES DOS PROBLEMAS SELECIONADOS E RELEVÂNCIA CIENTÍFICA E PRÁTICA DA PESQUISA.
APRENDIZAGEM CONJUNTA	PESQUISA TEÓRICA	ELABORAÇÃO DE UM QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICA
	HIPÓTESES	FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES NORTEADORAS.
	SEMINÁRIOS	CENTRALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES, EXAME, DISCUSSÃO E TOMADA DE DECISÕES SOBRE AS INVESTIGAÇÕES.
	CAMPO DE OBSERVAÇÃO	DELIMITAÇÃO DO CAMPO DE OBSERVAÇÃO EMPÍRICA.
	COLETA DE DADOS	UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS INDIVIDUAIS E/OU EM GRUPO E DOCUMENTAIS.
	APRENDIZAGEM CONJUNTA	PROCESSO DE APRENDIZAGEM COLETIVA ASSOCIADO AO PROCESSO DE AÇÕES INVESTIGADAS.
	MEDIAÇÃO DOS SABERES	ENTENDIMENTO LINGÜÍSTICO ENTRE O DOMÍNIO DE EXPERIÊNCIA DO PARTICIPANTE E DO PESQUISADOR.
PLANO DE AÇÃO	PLANO DE AÇÃO	DEFINIÇÃO DO PLANO DE AÇÃO PARA A SITUAÇÃO ESTUDADA.
	DIVULGAÇÃO EXTERNA	RETORNO DA INFORMAÇÃO AOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA.

QUADRO 3 - INSTRUMENTOS DA PESQUISA-AÇÃO

O planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível. Em cada situação que se apresenta, os pesquisadores em conjunto com os participantes podem redefinir tudo o que foi planejado anteriormente. Num primeiro momento, na *fase exploratória* da pesquisa, os participantes colocam suas expectativas e estabelecem um levantamento ou diagnóstico da situação dos problemas mais significativos e de possíveis ações a serem desencadeadas. Paralelamente, é necessário coletar todas as informações disponíveis; ou seja, documentação, fichas, jornais e outros documentos existentes. É importante também realizar um reconhecimento da área. Isso é possível através de observação visual, consulta de mapas e organogramas e discussão com os participantes envolvidos

no estudo. Ainda nesta fase da pesquisa torna-se necessário estabelecer algumas regras para a organização dos estudos.

Um dos aspectos iniciais diz respeito à disponibilidade dos participantes e efetiva capacidade de trabalhar conforme a metodologia da pesquisa-ação. Outro aspecto a ser considerado, consiste na apreciação da viabilidade de uma intervenção do tipo pesquisa-ação, na instituição envolvida. É necessário, portanto, no momento do lançamento da pesquisa, ter habilidade para sua aceitação. No que diz respeito ao princípio da participação, é preciso destacar as condições da colaboração entre o pesquisador e os participantes envolvidos na situação investigada.

Após o levantamento das primeiras informações, o pesquisador e os participantes definem os principais objetivos da pesquisa. Estes dizem respeito aos problemas considerados mais urgentes à instituição investigada, aos participantes e ao tipo de ação que serão destaque no processo de investigação.

A seguir, a partir de um processo de discussão envolvendo os participantes, passa-se à *definição do tema* e seu desdobramento em problemas ou questões práticas a serem tratadas. É o momento onde o pesquisador e os participantes elucidam a natureza e as dimensões dos problemas designados pelo tema. Estes devem ser definidos de modo prático e claro pelos participantes, porque a pesquisa será organizada em torno da busca de soluções.

A partir da seleção do tema e da *colocação dos problemas* prioritários, o pesquisador poderá enquadrá-los no marco referencial teórico mais amplo. No caso do estudo proposto, trata-se de pesquisar uma abordagem cognitiva de planejamento, envolvendo as disciplinas do ensino fundamental, em que o pesquisador deverá dominar a discussão acerca de problemáticas como: currículo, planejamento, interdisciplinaridade, transversalidade, educação ambiental, meio ambiente, legislação do ensino fundamental, parâmetros curriculares nacionais. Para que o pesquisador esteja em condição de definir a problemática adequada ao desenrolar da prática da pesquisa, é preciso que nesta fase, recorra à pesquisa bibliográfica. Quando necessário, é possível recorrer ao saber de diversos especialistas dos assuntos implicados, no sentido de colaborar com o projeto.

Estando bem definidos os objetivos da pesquisa, o conhecimento teórico poderá avançar sem prejuízo da resolução dos problemas práticos, razão da existência da pesquisa. É importante ressaltar, neste momento, que não se trata de simples ação pela ação, mas da mediação teórico-conceitual presente em todas as fases de desenvolvimento do projeto. Na fase inicial da pesquisa, junto com a definição do tema e objetivos, é preciso dar atenção aos problemas que se pretende resolver, a partir de um certo campo teórico e prático. Nesta etapa de colocação dos problemas é necessário avaliar a relevância científica e prática do que está sendo pesquisado, no sentido de sua continuidade ou redirecionamento.

Em alguns casos, a preocupação com a *teoria* ocupa um espaço mais significativo entre as diferentes preocupações do pesquisador. A formulação de pressupostos desempenha um importante papel na organização da pesquisa. A partir da sua formulação, o pesquisador identifica as informações necessárias, levanta *hipóteses* que servem de suposições norteadas para orientar a ação, evita a dispersão, estabelece o campo de observação, seleciona os dados. Em função dos pressupostos definidos, o pesquisador e os participantes sabem quais informações são necessárias e os instrumentos de pesquisa a serem utilizadas.

A etapa que segue é o *seminário*, em que centraliza todas as informações coletadas e discute as interpretações. O seminário reúne o pesquisador e os participantes implicados no processo de investigação. De posse das informações e envolvido na perspectiva teórica adotada, o seminário elabora diretrizes de ação sob a aprovação dos interessados.

Thiollent⁽⁶⁰⁾ indica algumas tarefas do seminário:

1. *Definir o tema e equacionar os problemas para os quais a pesquisa foi solicitada.*
2. *Elaborar a problemática na qual serão tratados os problemas e as correspondentes hipóteses de pesquisa.*
3. *Constituir os grupos de estudos e equipes de pesquisa. Coordenar suas atividades.*
4. *Centralizar as informações provenientes das diversas fontes e grupos.*
5. *Elaborar as interpretações.*
6. *Buscar soluções e definir diretrizes de ação.*
7. *Acompanhar e avaliar as ações.*
8. *Divulgar os resultados pelos canais apropriados.*

A delimitação do *campo de observação* empírica, no qual se aplica o tema da pesquisa, é objeto de discussão entre os interessados e o pesquisador. A pesquisa em questão abrange uma comunidade geograficamente concentrada, o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina e, mais especificamente, os professores da 5ª série A.

A *coleta de dados* será efetuada pelo pesquisador. As técnicas a serem utilizadas para a coleta de informações necessárias para o andamento da pesquisa ou para responder solicitações do seminário, onde são discutidas, analisadas, interpretadas, serão: entrevista coletiva, entrevista individual, questionários ou formulários, análise de documentos.

Tratando-se de pesquisa na área da educação, é possível associar a capacidade de *aprendizagem conjunta* ao processo de investigação. Esta associação se torna mais relevante na pesquisa educacional, pois os participantes tem que gerar, utilizar informações, orientar a ação e tomar decisões. Na pesquisa-ação, pesquisador e participante são partes integrantes do processo, o que resulta numa aprendizagem

⁽⁶⁰⁾ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 59.

coletiva. Em algumas situações, a aprendizagem é efetivada e organizada de maneira sistemática por intermédio dos seminários.

Desse modo, pesquisador e participantes aprendem algo ao investigar e discutir possíveis ações, em que os resultados geram novos ensinamentos. A partir deste entendimento lingüístico promovido por este tipo de pesquisa; ou seja, a *mediação dos saberes*, que propicia a troca de domínios de experiências entre o pesquisador e o participante, resulta no alcance dos objetivos propostos. É importante que a pesquisa-ação chegue à concretização de alguma forma de ação planejada, visando corresponder ao conjunto dos objetivos propostos. Por tratar-se da pesquisa a ser realizada, não basta descrever e avaliar, implica, sim, num contexto de construção de uma abordagem de planejamento das disciplinas integrantes dos sistema de ensino.

Nesse sentido, o pesquisador numa perspectiva transformadora e emancipatória, precisa definir novos tipos de exigências e de utilização do conhecimento a fim de contribuir para a transformação da situação. Portanto, com a orientação metodológica da pesquisa-ação, o pesquisador em educação estaria em condição de produzir informações e conhecimento e de resultar num *plano de ação* para a situação pesquisada, contribuindo na melhoria da prática pedagógica e de transformações mais abrangentes.

Finalmente, a *divulgação externa* dos resultados é de fundamental importância para estender o conhecimento e contribuir para a dinâmica da tomada de consciência, ou também, para sugerir o início de mais uma etapa de investigação. A divulgação implica em dar um retorno aos participantes dos resultados da pesquisa, valorizando a participação das pessoas no processo e permitindo a apropriação do conhecimento produzido pelo coletivo.

4.5 A Metodologia da Pesquisa

A metodologia da pesquisa-ação foi utilizada seguindo a estrutura apresentada no QUADRO 4, onde apresenta as doze fases e os procedimentos correspondentes a cada uma destas. Nos *experimentos C e D*, onde o Modelo PEDS não foi aplicado na sua totalidade, a metodologia da pesquisa-ação não foi aplicada seguindo na íntegra a estrutura proposta. Em relação aos *experimentos A e B*, a pesquisa seguiu a ordem apresentada das fases, com alguns acertos em função das necessidades e disponibilidades dos participantes.

As primeiras fases da pesquisa-ação, que envolvem a fase exploratória e o acordo inicial, levaram dois meses para sua definição. Algumas instituições de ensino já estavam com o calendário escolar e o planejamento geral organizados, não apresentando disponibilidade para inserir outra atividade. Neste sentido, foi preciso este período para se fazer algumas adaptações no tempo escolar das instituições de ensino que aceitaram a realização da pesquisa.

Dando seqüência ao trabalho, as fases posteriores, de 3 a 8, precisaram de mais dois meses para a produção e pesquisa de todos os recursos necessários, visando a aplicação do Modelo. A fase seguinte, que considera-se o momento de grande relevância da pesquisa, aconteceu num período aproximado de um mês, realizado em dias alternados, haja vista a falta de disponibilidade dos professores participantes, em ambas as escolas.

Para finalizar, as três fases finais aconteceram da seguinte forma: no *experimento A*, foram concluídas junto ao término da pesquisa e, no *experimento B*, as fases 11 e 12, prosseguiram por mais dois meses, com o planejamento e execução de ações e divulgação de resultados.

1 FASE EXPLORATÓRIA

Definição do recorte e do campo social da pesquisa. Identificação dos interessados e formulação dos objetivos. Diagnóstico inicial da realidade social e cognitiva.

2 ACORDO INICIAL

Apresentação da proposta para a adesão e envolvimento no processo de pesquisa.

3 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

Elaboração do planejamento das ações de pesquisa e definição do cronograma de atividades.

4 FORMAÇÃO DO GRUPO

Definição do grupo de professores das instituições de ensino envolvidas na pesquisa.

5 PESQUISA TEÓRICA

Adaptação do material à realidade da instituição e do ambiente local, com pesquisa de dados sobre a era histórica e os ecossistemas.

6 PREPARAÇÃO DO MATERIAL

Elaboração e organização do Manual Metodológico e do Anexo. Encaminhamento para Edição e Reprografia.

7 INSTRUMENTOS DE CONTROLE

Definição e elaboração dos instrumentos de avaliação e frequência dos participantes.

8 INFRA-ESTRUTURA PARA O TRABALHO

Definição e organização do local e do material necessário para a aplicação do Modelo (sala, recursos materiais e outros).

9 APLICAÇÃO DO MODELO

Realização do curso de capacitação para a aplicação do Modelo Cognitivo.

10 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Momento de avaliação com os participantes, culminando com o preenchimento de uma ficha de avaliação que faz parte do Manual Metodológico.

11 ENCAMINHAMENTO DE AÇÕES

Elaboração e execução de um planejamento bimestral com os professores para a inserção da Educação Ambiental, através dos temas transversais, nos conteúdos programáticos das disciplinas curriculares das 5^{as} séries do Ensino Fundamental.

12 DIVULGAÇÃO

Os resultados do trabalho realizado pelos alunos e professores das 5^{as} séries foram socializados na escola.

QUADRO 4 – FASES DA PESQUISA-AÇÃO

4.6 Os Instrumentos de Pesquisa

Os instrumentos de pesquisa elaborados para a realização da pesquisa constam de um Manual Metodológico e um Anexo. Estes instrumentos foram produzidos para cada um dos professores das escolas envolvidas na pesquisa. A sua finalidade é realizar uma atividade de capacitação para a Inserção da Educação Sanitária e Ambiental como estrutura transversal facilitadora do processo de construção do conhecimento.

O Manual é composto de um núcleo de sensibilização, contendo abordagens cognitivas e suas respectivas dinâmicas. O núcleo de capacitação apresenta textos com o histórico e o mandato da Educação Ambiental, os conceitos operativos e os específicos de Saneamento, como também, as metodologias utilizadas no processo de capacitação. O núcleo de gerenciamento orienta o trabalho dos participantes para o processo de construção de ações estratégicas.

A proposta metodológica contida neste Manual é uma aplicação do Modelo PEDS – Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável. A aplicação deste experimento é uma oportunidade pedagógica, no sentido de buscar caminhos para a construção de uma abordagem cognitiva do planejamento, com vistas à Inserção da Educação Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental, partindo de uma metodologia e de um modelo pedagógico que darão suporte à realização deste trabalho.

O Anexo do Manual Metodológico é instrumento que tem como objetivo principal servir de subsídio para auxiliar no aprofundamento de informações sistematizadas, qualificando os participantes no processo de Educação Ambiental. Este recurso pedagógico representa o conhecimento científico sistematizado, que o Coordenador utilizará com os participantes na construção dos diversos conceitos.

Na primeira parte (itens 2 e 3), expõe-se o modelo cognitivo norteador de todo o processo (MODELO PEDS) e sua pedagogia (PEDAGOGIA DO AMOR). Na segunda parte (itens 4 e 5), expõe-se o histórico e mandato da Educação Ambiental, com a identificação e comentário dos principais eventos e legislação respectiva. Na terceira parte (itens 6 e 7), expõe-se uma síntese do conhecimento científico dos cinco conceitos operativos da Educação Ambiental e respectivas eras históricas. Os conteúdos apresentados neste documento foram organizados na seqüência da estrutura metodológica construtivista trabalhada no Manual de Capacitação Metodológico e, a partir do resgate histórico do ambiente do Estado de Santa Catarina, seus ecossistemas e diversidade cultural. Na quarta e última parte (itens 8 e 9), expõe-se a caracterização ecológica do Estado de Santa Catarina e o conteúdo relativo ao conceito de Saneamento.

O Manual Metodológico e o Anexo seguiu a mesma estrutura dos instrumentos de capacitação elaborados pelo Prof^o. Dr. Daniel José da Silva, com adaptações e criação de textos informativos nas etapas de capacitação e gerenciamento.

5 RESULTADOS

5.1 Introdução

Os resultados das aplicações da estrutura cognitiva do Modelo PEDS, capítulo terceiro desta dissertação de mestrado, serão detalhados neste capítulo. A apresentação está organizada de acordo com a estrutura do Modelo que foi construída a partir de três núcleos: sensibilização, capacitação e gerenciamento.

No primeiro núcleo, a sensibilização, faz-se o detalhamento dos resultados obtidos nas três abordagens do Modelo: a estética, a cooperativa e a cognitiva. No segundo núcleo, a capacitação, faz-se o detalhamento dos resultados da aplicação das três metodologias do Modelo: a pedagógica, a histórica e a estratégica. No terceiro núcleo, o gerenciamento, apresenta-se os resultados das três estratégias do modelo: a pedagógica, de acompanhamento e avaliação e de parcerias.

O experimento utilizado para a realização da pesquisa seguiu basicamente a estrutura do Modelo PEDS concebido na tese de doutorado – *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. As adaptações realizadas aconteceram em função do campo de experimento, do grupo de pessoas envolvidas e dos objetivos traçados.

Os resultados serão apresentados, tendo como fio condutor, a seguinte estrutura: a estrutura cognitiva e a organização autopoietica. A estrutura cognitiva desses resultados será apresentada através de descrição do processo de aplicação do experimento, da produção de texto e fotos demonstrativas. Quanto à organização autopoietica e a sua relação com o conjunto da abordagem cognitiva proposta pelo Modelo será apresentada através das diferentes formas de comunicação verbal e escrita; ou seja, textos produzidos em prosa e verso, depoimentos, construção e produção de conceitos, paródia, dramatização, etc.

A realização do trabalho, objeto desta pesquisa-ação, deu-se no período de maio a setembro do ano 2000. Esse tempo foi dividido, para a aplicação do instrumento de pesquisa, em escolas da rede pública de ensino, federal, estadual e municipal. O período previsto no cronograma inicial foi alterado e prolongado em função da carga horária da capacitação e das greves realizadas nas instituições de ensino em períodos diferenciados. Na Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, os professores dispuseram-se em participar da capacitação no período noturno, após terem enfrentado dois períodos de trabalho diurno.

Os instrumentos e materiais utilizados e produzidos para a realização da pesquisa constam dos anexos, tais como: manual, apostila, vídeo, que servem como subsídios para as referências apresentadas nesta dissertação de mestrado.

A seguir, apresenta-se o quadro com a relação e os locais onde os experimentos foram realizados. Dando prosseguimento, expõe-se os resultados cognitivos e operativos em cada núcleo do Modelo, a sensibilização, a capacitação e o gerenciamento.

A – CURSO DE CAPACITAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Uma Proposta de Inserção da Educação Ambiental no Currículo Escolar

LOCAL: Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito – Pantanal/ Florianópolis/SC

DATA: JUNHO/JULHO DE 2000

PARTICIPANTES: Professores do Ensino Fundamental

CARGA HORÁRIA: 40 horas

B – CURSO DE CAPACITAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Uma Proposta de Inserção da Educação Ambiental no Currículo Escolar

LOCAL: Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina – Trindade/Florianópolis/SC

DATA: JULHO/AGOSTO/SETEMBRO DE 2000

PARTICIPANTES: Professores do Ensino Fundamental

CARGA HORÁRIA: 40 horas

C – PROJETO – A Educação Ambiental no Contexto da Educação Escolar – Uma Proposta de Construção da Prática Interdisciplinar

LOCAL: Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina – Trindade/Florianópolis/SC

DATA: Período - 1999/2000

PARTICIPANTES: Professores da 5ª série A

CARGA HORÁRIA: 32 horas

D - EVENTO – Semana do Magistério do Instituto de Educação – OFICINA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

LOCAL: Instituto Estadual de Educação – Florianópolis/SC

DATA: OUTUBRO DE 1999

PARTICIPANTES: Alunos do Ensino Médio do Curso Magistério

CARGA HORÁRIA: 4 horas

QUADRO 5 - RELAÇÃO DOS EXPERIMENTOS - APLICAÇÃO DO MODELO PEDS

5.2 Núcleo de Sensibilização

5.2.1 Resultados da Abordagem Cooperativa

5.2.1.1 Estrutura Cognitiva da Abordagem Cooperativa

O Modelo Cognitivo de Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável – PEDS - tem como finalidade um processo de produção de conhecimento, voltado à formulação de estratégias para o desenvolvimento sustentável. A abordagem cognitiva apresentada no capítulo três desta dissertação de mestrado, considera o paradigma da autopoiesis como um fundamento epistêmico da abordagem cognitiva, em que a produção do conhecimento acontece a partir do processo de humanização das pessoas, que se caracteriza por um domínio da linguagem e de interações provocadas pelo comportamento afetivo e cooperativo. Dessa maneira, a abordagem cooperativa pode ser considerada como uma resposta a este fundamento epistêmico do paradigma da autopoiesis.

A estrutura cognitiva da abordagem cooperativa segue uma orientação que possibilita às pessoas a construção do significado de três palavras-chave para o Modelo: pertinência, afinidade e solidariedade. Assim sendo, passa-se neste momento, a narrar a experiência realizada em relação a esse processo de construção.

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DA PALAVRA PERTINÊNCIA

A pertinência é o reconhecimento do fenômeno físico da existência de parte de si no outro.

Ao realizar a dinâmica de pertinência com os participantes da pesquisa o objetivo foi associar a um emocional o fenômeno de pertinência. Nesta dinâmica, para os *experimentos A, C e D*, a metodologia aplicada foi a técnica da entrevista e para o *experimento B*, o jogo do novelo. No momento da realização da entrevista, os participantes envolvidos nos *experimentos A, C e D*, reuniram-se em pares e trocaram conhecimentos sobre a história de vida de cada um, a partir do roteiro mostrado no Manual Metodológico (ANEXO 1). Quanto à metodologia aplicada no *experimento B*, os participantes ficaram em pé, distribuídos aleatoriamente na sala, mantendo uma certa distância entre os mesmos, para aplicar o jogo do novelo. O primeiro participante iniciou a atividade, jogando o novelo de linha para o colega de sua escolha, que logo após dar uma volta da linha no seu dedo indicador, contou sua história de vida para o grupo, seguindo o roteiro citado anteriormente. Após sua apresentação, jogou o novelo para outro participante, que procedeu da mesma forma. O jogo prosseguiu até chegar o último

participante. A linha, devido ao posicionamento dos participantes, ficou entrelaçada, formando uma teia. Em seguida, fez-se o processo inverso; ou seja, do último ao primeiro participante, fazendo a apresentação do colega anterior a ele.

A **foto 3** mostra os participantes iniciando esta atividade. Os conhecimentos sobre essa história de vida, nos quatro experimentos, foram traduzidos através de um desenho contendo a essencialidade do seu entrevistado na primeira experiência, e do apresentador anterior, na segunda. Essa essencialidade podia ser expressa por intermédio de uma figura, de um desenho ou algum aspecto que revelasse uma essência da pessoa entrevistada ou de quem se apresentou, sem a necessidade de identificação. Para o fechamento da dinâmica, o coordenador solicitou que os trabalhos fossem afixados em paredes da sala, e em cada experimento realizado, fez o registro do seu nome nos desenhos com os quais se identificou; isto é, reconheceu a representação de sua essência no desenho. Em seguida, motivou para que os professores participantes fizessem o mesmo.

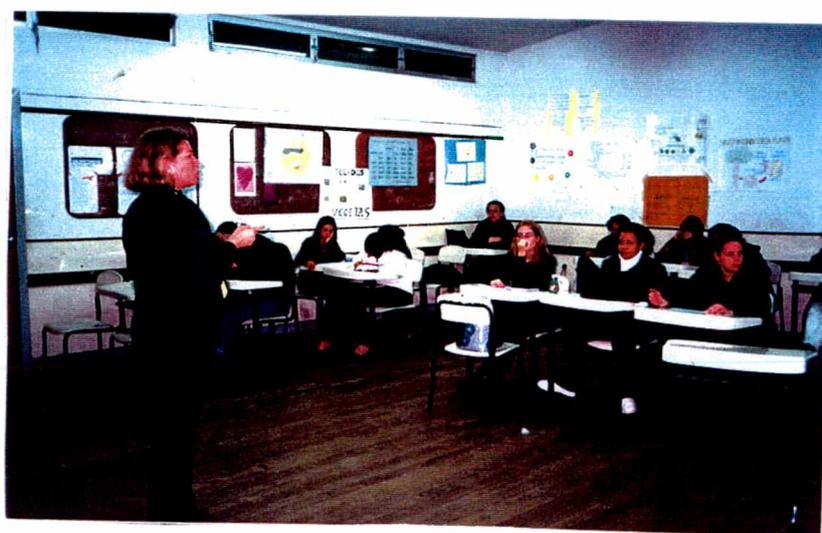


FOTO 3: PARTICIPANTES ENVOLVIDOS NO JOGO DO NOVELO (EXPERIMENTO “B”)

Todos os desenhos receberam nomes, sendo que uns tiveram mais identificação e outros menos. Na seqüência, o coordenador encaminhou para a realização da síntese da dinâmica, questionando sobre as palavras que caracterizaram o fenômeno do reconhecimento de nossas essências, na representação das essências dos outros. Desse modo, com a participação dos professores, que foram muito espontâneos, comunicativos e interessados durante a realização das atividades, diversas palavras e expressões foram apresentadas como: semelhante, identificação, mudança.

A palavra *pertinência* surgiu em função da motivação do coordenador e com ela se explorou o seu significado lingüístico. O momento da valorização pedagógica desta atividade aconteceu a partir da identificação da representação da sua essencialidade no desenho do outro participante (**FOTO 4**). Esse processo de reconhecimento de pertinência com a natureza possibilita uma condição cognitiva para a realização de ações estratégicas de sustentabilidade.

A exploração desse conceito, através da dinâmica proposta, proporcionou aos professores participantes o reconhecimento de que cada ser humano traz em si parte do outro, o que favorecerá, posteriormente, a realização de trabalhos coletivos. O momento final desta dinâmica aconteceu com a síntese do fenômeno através do reconhecimento: de que toda matéria no Universo é constituída dos mesmos átomos, que a matéria viva é uma organização temporária destes e reciclados pela força dos ciclos biogeoquímicos da natureza e pelas quatro forças elementares do Universo, que o homem faz parte do Universo e o traz dentro dele, e que sua pertinência com o Universo, é condição cognitiva inicial para a construção e realização de estratégias de sustentabilidade.



**FOTO 4: PARTICIPANTES IDENTIFICANDO A SUA
ESSENCIALIDADE (EXPERIMENTO “D”)**

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DA PALAVRA AFINIDADE

A afinidade é o sentimento de identificação de partes de si existentes no outro.

Esta dinâmica foi desenvolvida nos *experimentos A, B e C* a partir de uma metodologia que envolveu os participantes em pares, sendo que cada um procurou dizer ao outro coisas que gosta e não gosta. Para tanto, solicitou-se que o registro fosse realizado na folha respectiva do Manual Metodológico (**ANEXO 1**). Em seguida, o coordenador fez a síntese das afinidades, com o auxílio de uma folha de papel craft, registrando a construção das afinidades consensuais com a participação de todo grupo. O “NÓS” que surgiu foi resultado do espírito de grupo; ou seja, a emergência do coletivo constituído a partir de cada participante (**FOTO 5**).

Nos experimentos realizados, registraram-se entre estas afinidades consensuais, em relação às coisas que “gostam” as seguintes palavras: viajar, amar, música, trabalhar, comer, festas. Quanto as coisas que “não gostam” observou-se que não houve afinidades consensuais. No *experimento A*, as afinidades se voltaram mais para questões pessoais e, no *experimento B*, para as questões sociais e ambientais. No decorrer do desenvolvimento da dinâmica, nas diversas situações experienciadas, observou-se que surgiram algumas diferenças no modo de ser e de pensar e grandes afinidades entre os participantes.

O objetivo da realização desta dinâmica foi associar a um emocionar o fenômeno de afinidade. A afinidade é um *fenômeno espiritual do reconhecimento de si no outro*. É um sentimento muito sutil, que permite um resultado estratégico, que transpõe o tempo e não perde tempo com explicações, faz acontecer. Ao realizar a valorização pedagógica desta atividade, o coordenador destacou a importância do sentimento coletivo, constituído a partir de cada participante, na promoção de ações conjuntas e estratégicas para alcançar a sustentabilidade. Assim, o fenômeno da afinidade implica num processo de construção, no reconhecimento da legitimidade dos participantes, permitindo aos afins uma perspectiva de trabalho em conjunto para o planejamento estratégico.



FOTO 5: RESULTADO DA CONSTRUÇÃO DA DINÂMICA DA AFINIDADE (EXPERIMENTO "A")

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DA PALAVRA SOLIDARIEDADE

A solidariedade é a ação de responsabilizar-se pela parte de si existente no outro.

Esta dinâmica também foi realizada em pares, nos *experimentos A, B, C e D*, com os participantes fazendo suas escolhas entre si. O coordenador entregou a cada participante uma venda de pano escuro e orientou para que a colocasse nos olhos do companheiro. Um dos participantes conduzia o outro de olhos vendados, por um período aproximado de três minutos, fazendo revezamento e registrando os sentimentos em cada situação. O coordenador alertou sobre a necessidade de dar oportunidade à pessoa

conduzida, no sentido de fazer a experimentação de objetos, utilizando o tato, o olfato e/ou a audição. O conjunto de **fotos 6** representa a participação dos professores participantes dos *experimentos A, C e D*.



FOTO 6: PARTICIPANTES ENVOLVIDOS NA DINÂMICA DA SOLIDARIEDADE (EXPERIMENTOS "A", "C" e "D")

O objetivo ao realizar esta dinâmica foi associar a um emocional o fenômeno de solidariedade. A metodologia aplicada entre os professores participantes, agrupados em pares, deu oportunidade a cada um de expressão dos sentimentos "ao conduzir" e "sendo conduzido", chegando a uma síntese coletiva das duas vivências. Ao retornar da atividade, o coordenador solicitou que os participantes fizessem o seu registro individual, no Manual Metodológico (**ANEXO 1**), em relação aos sentimentos vivenciados "ao conduzir" e "sendo conduzido". A síntese da dinâmica foi realizada em grande grupo, pelo coordenador da atividade, a partir da construção de um quadro com

as palavras que representassem os sentimentos de cada participante. As palavras que se destacaram na situação “*conduzindo*” foram: insegurança pela insegurança do outro, responsabilidade, alegria, satisfação, preocupação em dar segurança para o outro, bem-estar; e “*sendo conduzido*”: medo, tranquilidade, insegurança, necessidade de proximidade, ansiedade, curiosidade.

A **foto 7** mostra o quadro construído no *experimento D*. Neste momento, o coordenador solicitou a palavra-chave que relaciona os sentimentos das duas vivências, registrando-a no quadro. Esta resposta foi dada com facilidade pelos participantes dos três *experimentos, A, B e C – solidariedade*.

A valorização pedagógica da atividade realizada deu-se através da experiência de que pode-se “ver”, através de um padrão de conhecimento prévio e de um domínio lingüístico. Dessa forma, conceitos abstratos como Biosfera, Camada de Ozônio, Ecossistema, que não fazem parte da realidade próxima das pessoas, apresentam dificuldade na construção dos seus significados. Uma outra conclusão dos participantes do *experimento A*, em termos de aprendizagem do aluno, foi “quando os conceitos estão distantes do aluno, fica difícil fazer com que eles sintam a importância do conteúdo que se está estudando”. A partir da construção de conceitos que se tornam significativos, a realidade pode ser realmente percebida, facilitando a formulação e a execução de ações estratégicas de preservação e sustentabilidade. Portanto, a dinâmica de solidariedade, provocou nos professores participantes o reconhecimento da responsabilidade com a proteção e a preservação do ambiente.



FOTO 7: REGISTRO DOS SENTIMENTOS EM CADA SITUAÇÃO (EXPERIMENTO “D”)

5.2.1.2 A Organização Autopoiética da Abordagem Cooperativa

A contribuição organizacional das palavras pertinência, afinidade e solidariedade da abordagem cooperativa do Modelo PEDS está relacionada a uma estrutura metodológica cognitiva que propicia às pessoas aprenderem com seu próprio operar, considerando-se essa ação como um processo para a formulação de estratégias de sustentabilidade.

A pertinência permite revelar nosso acoplamento estrutural com o Universo.

A Dinâmica da Pertinência possibilita um significativo emocionar na abordagem cognitiva, pois provoca uma perturbação na autopoiésis da pessoa. Consequentemente, conduz as pessoas a uma mudança de valores antrópicos (relativo à ação do homem sobre a natureza) e egóicos (relativo ao “eu”, a origem, procedência de qualquer indivíduo), tais como, o individualismo e o egoísmo que são a tônica das sociedades modernas. Essa mudança de atitude leva as pessoas ao paradigma da sustentabilidade e à formulação de novas estratégias.

A organização autopoiética do Modelo recebe a contribuição da Dinâmica da Pertinência, que segundo Silva (1998), *é dada pelo emocionar do descentramento, de um acesso cognitivo ao paradigma da sustentabilidade, através da idéia de pertinência do Universo.*⁽⁶¹⁾ Neste sentido, os paradigmas são entendidos como estruturas cognitivas, com domínio lingüístico e significados próprios sobre uma dada realidade.

A afinidade é o mais sutil dos sentimentos, mas também o mais estratégico.

5.2.2 Resultados da Abordagem Estética

5.2.2.1 Estrutura Cognitiva da Abordagem Estética

A construção, pelos participantes, do significado de três palavras-chave para o Modelo: essência, criatividade e estética faz parte da estrutura cognitiva da abordagem estética.

⁽⁶¹⁾ SILVA, Daniel José da. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, 241 p.

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DA PALAVRA *ESSÊNCIA*

A construção do significado da palavra *essência* acontece através da dinâmica do “*olhar essencial*”.

A dinâmica do olhar essencial auxilia a ver a essência dos fenômenos. A idéia de essência nos remete com facilidade à idéia de pertinência. As palavras essência e permanência permitem o entendimento de que as estratégias de desenvolvimento para serem consideradas sustentáveis devem estar fundamentadas numa perspectiva de aproveitamento permanente; ou seja, de longo prazo e essencial, sem desperdício da natureza. O objetivo, ao desenvolver esta dinâmica, foi associar um emoionar à palavra-chave “essência”; isto é, fazer com que o participante associasse, através da emoção criadora, a palavra *essência*.

Ao propor esta atividade para os professores, procurou-se enfatizar a necessidade da observação atenta às características do vaso a sua frente, tais como: a cor, o formato do vaso, o contraste das flores, das folhas e outras coisas mais. A metodologia utilizada para realização desta atividade foi através de uma oficina de desenho livre, a partir de um modelo proposto pelo coordenador. A primeira reação que provocou nos participantes, foi de usar a justificativa de que não sabiam desenhar, pois solicitou-se aos mesmos a realização de uma ação, que pressupunha um conhecimento e uma vivência prévia.

Os participantes realizaram o desenho, a partir de um modelo, constituído de um vaso contendo flores, com a recomendação do coordenador de reproduzi-lo sem olhar para o papel e sem levantar o lápis. Esta técnica é considerada como “desenho cego”, com relação ao papel onde se faz o desenho e não com relação ao objeto utilizado para modelo. Neste momento de realização, o participante usou as expressões: “não sei fazer”, “não vou conseguir”, “não sei desenhar”, “vai ficar horrível”. Essa experiência foi repetida pelos participantes, culminando com a exposição dos trabalhos e a escolha do “desenho cego” que mais se assemelhou ao original e o porquê desta semelhança. Os participantes utilizaram a palavra-chave *essência* sem dificuldade.

Ao serem envolvidos nesta atividade, os professores participantes demonstraram as duas diferentes visões e essências do objeto reproduzido através de desenho. Para uns, a essência são as cores, para outros, as flores e, ainda, houve outros que consideraram a essência o conjunto, vaso e flores. A dinâmica do olhar essencial propiciou aos professores participantes dos *experimentos A e B* o reconhecimento da importância da idéia de permanência e essência, para a construção de ações estratégicas que auxiliem o processo de sustentabilidade. A valorização pedagógica desta dinâmica priorizou a necessidade de se trabalhar a essência na sua forma substancial e perspectiva, visando focar a realidade imediata que experimentam. A partir dos trabalhos realizados, começou-se a refletir sobre a importância cognitiva da palavra “essência”, dando-lhe um significado pedagógico e procurando fazer uma reflexão sobre a necessidade de se reconhecer que somente o essencial permanece em nós.

Desse modo, faz-se necessário aprender a ver as essências dos fenômenos, a partir de um processo individual e coletivo, trabalhando com os mesmos de forma substantiva, sem superficialidade. A seguir, mostra-se a **foto 8** desta dinâmica realizada com os professores do *experimento A*, durante o período de pesquisa.

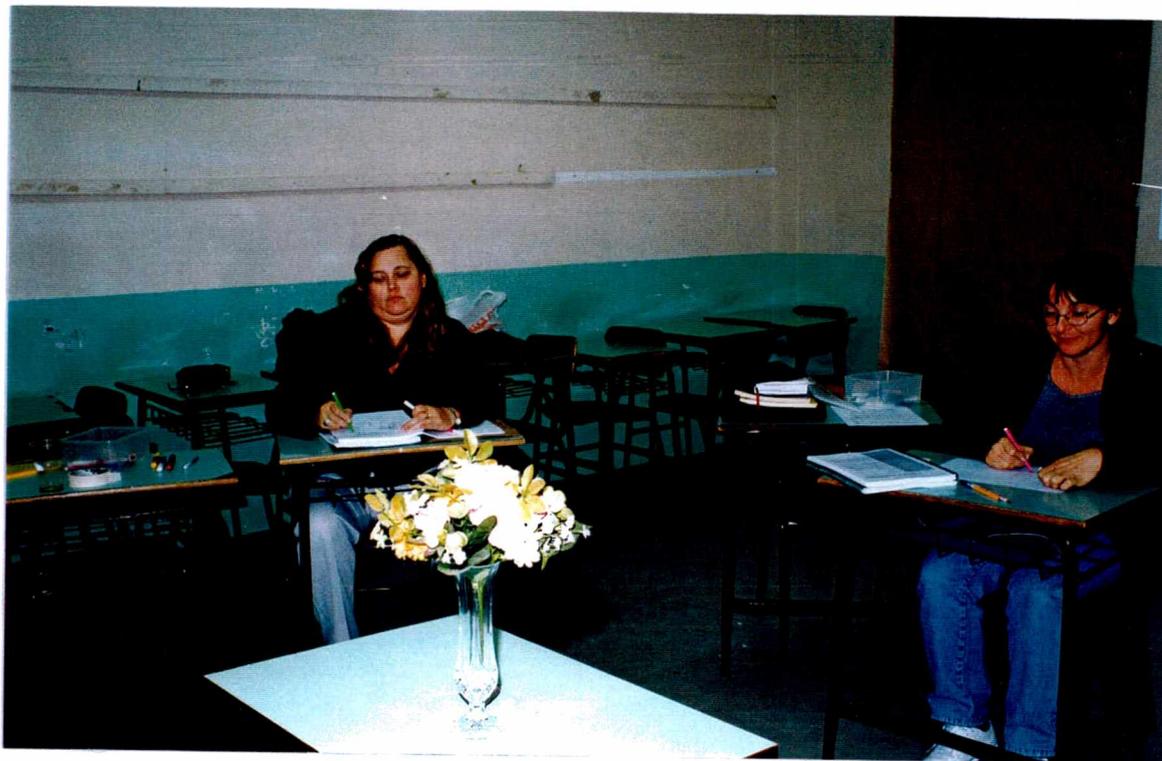


FOTO 8: PARTICIPANTES DESENHANDO A ESSÊNCIA DO MODELO (EXPERIMENTO “A”)

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DA PALAVRA CRIATIVIDADE

Na segunda dinâmica da abordagem estética: “Criar é ser Imortal”, a construção do significado da palavra criatividade foi realizada através da reflexão sobre a capacidade criativa dos seres humanos. A atividade constou da elaboração de uma obra de arte a partir de um pequeno bloco de argila, oferecido pelo coordenador. Esta dinâmica foi desenvolvida a partir de uma metodologia; ou seja, uma oficina de modelagem, em que os participantes receberam um bloco de argila de igual forma e tamanho. Neste momento, os participantes pegaram a argila com as mãos, sendo que alguns apresentaram reações de “nojo”, no sentido de não querer sujar as mãos, a fim de criar algo.

O objetivo da realização desta dinâmica foi associar um emissor à palavra-chave “criatividade”. Novamente observou-se a reação de algumas pessoas no sentido de não saber fazer, de não dar conta da atividade proposta pelo coordenador. As expressões mais usuais foram: “não tenho idéia do que fazer”, “não consigo fazer isto”, enquanto outros produziram a sua obra de arte com emoção, prazer e tranquilidade. Após a conclusão do trabalho, as peças foram expostas. Ao fazer uma análise comparativa, a partir da criatividade manifestada pelos professores participantes, observou-se que alguns demonstraram prazer e iniciativa no ato de criar, a partir do material utilizado, um bloco de argila. Uma das manifestações dos participantes: “*é um momento que estou vivenciando, portanto, vou colocar as emoções que sinto*”. Enquanto outros, manifestaram insegurança e certa dificuldade em produzir algo novo. Esta situação foi observada nos *experimentos A e B*, onde o Modelo PEDS foi aplicado. No momento que aconteceu a síntese desta atividade, observou-se que o professor participante, ao caracterizar a experiência realizada, utilizou-se da palavra “criatividade” com naturalidade. Neste momento de produção do conceito, fez-se a relação com os outros conceitos construídos através de outras dinâmicas.

A valorização pedagógica desta dinâmica consistiu em proporcionar em cada participante o reconhecimento do potencial criativo que se fez presente no processo de desenvolvimento da sua ontogenia. Assim, o participante se dá conta, neste momento, de ver a sua criatividade como uma força libertadora do poder criativo, na capacidade do ser humano em criar algo novo a partir de uma forma indefinida. Esta capacidade vai se formando e delineando à medida que o próprio processo criativo avança. Dessa forma, leva-se o participante à reflexão de que a capacidade criativa é inata, e que assim como a natureza cria a todo momento, os seres humanos são capazes de criar, revelando o dom divino que têm. Ao perceber a sua capacidade criativa, o professor participante passa a estabelecer relações entre a potencialidade do ato de criar com o ato de desenvolver ações estratégicas de aprendizagem – no processo de cognição – para a sustentabilidade. Este poder criador pode ser observado e comprovado, através do registro fotográfico da dinâmica aplicada, com professores do Ensino Fundamental das Escolas Públicas envolvidas.

A seguir, mostra-se a **foto 9** desta dinâmica realizada no *experimento B*.

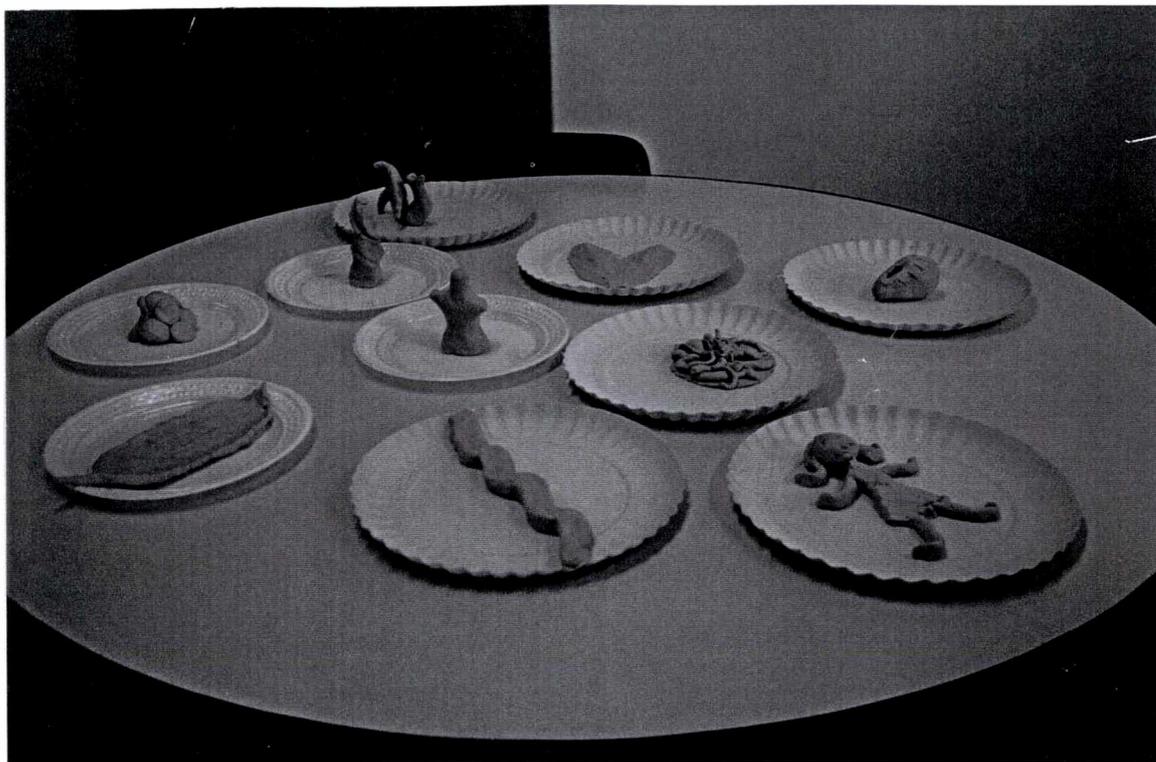


FOTO 9: RESULTADO DA CRIATIVIDADE DOS PARTICIPANTES (EXPERIMENTO “B”)

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DA PALAVRA ESTÉTICA

Na terceira dinâmica, a “Estética do Belo”, procurou-se associar através de fotos previamente selecionadas, o padrão estético de beleza à preservação e o de feiúra à degradação. A metodologia que foi proposta para a realização desta atividade foi a oficina fotográfica, com fotos representando a realidade vivenciada nos *experimentos A e B*, pelos professores participantes.

O objetivo da realização desta dinâmica foi associar um emocional à palavra-chave “estética”. Primeiramente, solicitou-se aos participantes que selecionassem em dupla, uma foto que representasse a feiúra e outra a beleza. A seguir, a partir de um olhar atento de cada foto, os participantes definiram e caracterizaram, de acordo com o padrão estético da dupla, a feiúra e a beleza. As fotos escolhidas foram coladas em uma folha de papel, caracterizando-as de acordo com os critérios estéticos, tanto para o belo como para o feio. Em seguida, o coordenador fez a exposição das mesmas e realizou uma discussão sobre as estéticas da beleza e da feiúra. A partir das fotos selecionadas, os

quatro grupos de professores participantes do *experimento B* definiram *beleza* e *feiúra* da seguinte forma:

grupo 1

beleza – Representa a organização, um ambiente agradável, uma sensação de equilíbrio com o ambiente. Sugere uma preocupação com a harmonização do espaço e com a conscientização das pessoas como uma necessidade para a melhoria da qualidade de vida.

feiúra – Situação que desagrada, que deseduca, que desarmoniza. Demonstra a falta de cuidado, de amor com o ambiente e de conscientização com as conseqüências desse descuido.

grupo 2

beleza – Equilíbrio, beleza, harmonia, integração, tranqüilidade, cheiro bom, faz parte de nós, desperta bons sentimentos, o que se tem de melhor, reconhecimento como algo importante, fonte de vida, recursos, como conservar?

feiúra – Falta de cuidado com a natureza, indiferença, desprezo, falta de conexão com todo o ciclo da água e sua importância, desrespeito, desarmonia, falta de informação e educação, não sentir que isso é parte de si mesmo e não lembrando que somos 75% de água.

grupo 3

beleza – Representa beleza, alegria, vida, harmonia, sensibilidade, pureza, vitalidade, renovação, energia e amor. Desperta para o bem, a criatividade, o sonho, a consciência de preservação, a reflexão, idealização e gratidão.

feiúra – Representa violência, doença, morte, fuga, falta de objetivo na vida e amor, abandono, irresponsabilidade, egoísmo, desrespeito, descompromisso social e falta de educação.

grupo 4

beleza – Apropriação mesmo que “transgressora”, do espaço físico e social para a livre expressão e expansão do indivíduo. Apropriação “transgressora” das convenções sociais da linguagem, para a expressão poética e afetiva do sujeito. É a reelaboração do sujeito sobre o institucional.

feiúra – A imposição das convenções homogeneizadoras, através da normatização, da padronização, da assepsia, da disciplina, refletidas no espaço físico. A imposição do institucional sobre o sujeito coisificando-o.

A partir destes dados, foi realizada a síntese pedagógica da dinâmica, levando todos à reflexão sobre o padrão estético de beleza na natureza e de feiúra na degradação. Desse modo, através da capacidade criadora de cada um, pode-se construir e reconstruir diariamente as relações que se mantém com o ambiente onde se vive e com a natureza, portanto, construindo o próprio caminho da beleza. A valorização pedagógica aconteceu a partir da idéia do padrão estético da beleza na natureza e da feiúra na degradação. O coordenador extraiu dos participantes a idéia de que a estética é um conceito construído socialmente, a partir de um domínio de experiências mediadas pelos padrões estéticos, com os quais se sente as emoções sobre aquilo que se julga feio ou bonito. Sendo que este padrão estético não é uma concessão das pessoas, mas encontra-se na natureza e no ambiente que os rodeia. E será, portanto, através da dialógica do desconforto que a feiúra do mundo ocasiona nos participantes, que dar-se-á o processo

de cognição, favorecendo a redefinição dos padrões estéticos em favor da melhoria do ambiente e das relações entre homem e natureza.

Analisando a seleção de fotos realizada pelos professores e a argumentação sobre as escolhas, observou-se que os padrões estéticos de beleza e feiúra estão diretamente relacionados à preservação, degradação do ambiente e expressão de sentimentos. No *experimento B*, os professores participantes, em relação à beleza, usaram como padrão: organização, equilíbrio, harmonização, conscientização, qualidade de vida, integração, tranquilidade, fonte de vida, alegria, beleza, vida, sensibilidade, pureza, renovação, energia, amor, criatividade, reflexão, gratidão, idealização, apropriação do espaço físico e social para a livre expressão. Em relação à feiúra: desagrado, desarmonia, falta de cuidado, de amor, de conscientização, de educação, de informação, de objetivo na vida e no amor, indiferença, descompromisso, desprezo, desrespeito, egoísmo, irresponsabilidade, abandono, fuga, a imposição das convenções homogeneizadoras, a imposição do institucional sobre o sujeito, “coisificando-o”.

No *experimento A*, os participantes usaram como padrão de beleza: harmonia, valorização da natureza, liberdade, lazer, cores, brincadeira, organização, limpeza, luminosidade, criatividade, vida, carinho, perspectiva, enquadramento, amplidão. Para a feiúra, foram apontados os padrões: descaso, lixo, deteriorização, abandono, sujeira, falta de consciência, cuidado, inversão de valores, desrespeito. Observa-se que nos dois *experimentos, A e B*, os padrões estéticos estão muito relacionados, tanto em relação à beleza, quanto em relação à feiúra. As escolhas giraram em torno da preservação e degradação do ambiente e também sobre situações que se relacionam com os sentimentos das pessoas.

A seguir, apresenta-se o conjunto de **fotos 10 e 11**, resultado desta dinâmica, com os professores envolvidos em um dos momentos da pesquisa.



A questão da
criatividade e
também do suída-
do da arte expes-
ta sobre a parede.



O abandono
com as plantas ex-
postas sobre o muro.

FOTO 10: RESULTADO DA SELEÇÃO E ARGUMENTAÇÃO
DOS PADRÕES ESTÉTICOS (EXPERIMENTO ("A"))



① Belo

Representa beleza, alegria, vida, harmonia, sensibilidade, pureza, vitalidade, renovação, energia e amor. Desperta para o bem, a criatividade, os sonhos, a consciência de preservação, a reflexão, idealização e gratidão.



① feio

Representa vidência, doença, morte, fuga, falta de objetivo na vida e amor, abandono, irresponsabilidade, egoísmo, desrespeito, descompromisso social e falta de educação.

FOTO 11: RESULTADO DA SELEÇÃO E ARGUMENTAÇÃO DOS PADRÕES ESTÉTICOS (EXPERIMENTO ("B"))

5.2.2.2 A Organização Autopoiética da Abordagem Estética

A necessidade de existência de uma clara relação entre a estrutura cognitiva e a organização autopoiética é imprescindível na aplicação do paradigma da autopoiése a um sistema cognitivo. Sendo assim, deduz-se que a estrutura cognitiva é a estrutura da aprendizagem com a qual o sistema mantém sua organização e esta é o resultado do seu próprio operar.

A organização autopoiética da abordagem estética é resultado de uma estrutura cognitiva, em que, a partir das suas emoções, as pessoas redefinem seus padrões estéticos, através dos quais mediam a construção do ambiente em que vivem.

O objetivo da estrutura cognitiva é mostrar como foi produzido e qual conhecimento foi originado pela abordagem. Já, o objetivo da organização autopoiética é mostrar o significado organizacional da estrutura cognitiva para o Modelo. O Modelo PEDS articula através das diversas relações duas palavras e seus respectivos significados: estratégia e sustentabilidade.

A seguir, visualiza-se através das três palavras da abordagem estética – essência, criatividade e estética – a contribuição que esta abordagem proporciona para a aprendizagem dos participantes.

Só o essencial permanece

A dinâmica do olhar essencial proporciona a identificação da essência dos fenômenos. Através do tempo, observa-se que *somente o essencial permanece*, sendo que existe uma íntima relação entre essência e permanência. As essências não são eternas, elas estão relacionadas à existência do ser humano. A permanência, entretanto, é de suma importância para a construção de estratégias de sustentabilidade.

Tratando-se da estrutura cognitiva, a dinâmica do olhar essencial faz com que as pessoas sofram uma perturbação que é respondida por uma emoção: a emoção da descoberta do seu próprio olhar essencial. Neste sentido, observa-se que na essência desses fenômenos não há feiúra nem beleza, somente uma forma estética que envolve uma essência, a partir da qual a criatividade poderá ser desenvolvida.

A criatividade liberta o poder criador do novo.

A dinâmica do criar é ser imortal proporciona uma força libertadora que surge do ato de criar algo novo que existe em cada ser humano. O ato de criar é essencialmente

um processo pré-simbólico ou pré-verbal. A relação acontece, primeiramente, através dos significados sentidos, ou dos sentimentos, num segundo momento, o criador busca expressar tais relações, encontrando símbolos que possam traduzi-las. Existe, pois, uma articulação entre o processo criador e o ato de conhecimento humano. Este ato de conhecimento depende das estruturas presentes no esquema de significações do indivíduo.

Dessa maneira, um novo conceito é aprendido a partir de suas vivências e de seu universo simbólico. No ato de “decorar”, a memorização, o novo conceito não se articula aos anteriores, não se integra à “visão de mundo” da pessoa, não recebe uma significação e, assim, é rapidamente esquecido. Esta dinâmica, a partir do cognitivo, leva as pessoas à emoção da descoberta do seu próprio poder criativo. A emoção do trabalho artesanal é concreta, individual e independe de outros, e resulta na criatividade individual caracterizando a autopoiese de cada um.

A construção do mundo é mediada pelos padrões estéticos.

Nesta etapa, conclui-se o ciclo de cognição com a dinâmica da estética do belo. Nas dinâmicas anteriores, a resposta a perturbação está relacionada ao emocionar pela descoberta, nesta dinâmica a resposta da pessoa é dada por um emocionar que surge da redefinição de seus padrões estéticos com os quais faz a mediação com a construção cotidiana do ambiente em que vive, reconstruindo novas relações com a natureza e com a sociedade.

5.2.3 Resultados da Abordagem Cognitiva

5.2.3.1 Estrutura Cognitiva da Abordagem Cognitiva

A abordagem cognitiva apresentada no capítulo três desta dissertação é constituída de quatro momentos construtivistas: *a revelação da subjetividade, a contribuição da diversidade, a construção da intersubjetividade e a construção do domínio lingüístico*. A estrutura cognitiva de cada um destes momentos é detalhada a seguir, sendo necessário destacar que esta forma de abordagem é um instrumento de construção coletiva de conhecimento, e que assume variantes de acordo com a natureza do conhecimento a ser produzido. No primeiro conceito a ser construído - Educação Ambiental – o momento da subjetividade recebe uma carga maior. Em relação aos demais conceitos como Biosfera, Desenvolvimento Sustentável e outros a subjetividade do participante é enriquecida com as informações científicas contidas nos textos que fazem parte do Anexo (ANEXO 1), para a qualificação do mesmo. À medida que vai apresentado-se o detalhamento da descrição dos resultados desta abordagem, pode-se

acompanhar a ênfase sobre uma ou outra variante, de acordo com a natureza do conhecimento a ser produzido.

Primeiro momento: a revelação da subjetividade – a afirmação de cada um

Ao dar início à dinâmica em cada *experimento* aplicado, *A, B, C e D*, o coordenador solicitou que, individualmente, o participante escrevesse seu conceito de Educação Ambiental no espaço previsto no Manual Metodológico (**ANEXO 1**). O participante formulou o seu conceito individualmente a partir da sua realidade social e cognitiva, da sua experiência, dos seus valores. Este momento de valorização do conhecimento e da prática social das pessoas é muito importante, pois permite revelar a subjetividade de cada uma, capacitando-as a construir conceitos com os quais possam interpretar a realidade, fazendo dela uma realidade melhor. Este conceito foi reproduzido numa folha avulsa em letra de forma. É necessário salientar que a estrutura cognitiva para a revelação da subjetividade, já foi construída no momento de realização das dinâmicas que tratam das abordagens estéticas e cooperativa.

Segundo momento: a contribuição da diversidade – o reconhecimento do outro

Este momento envolveu a exposição dos conceitos registrados em folha avulsa nas paredes da sala, de maneira que os demais participantes pudessem lê-los. O coordenador orientou o grupo para uma aglutinação dos conceitos por semelhança temática, ou palavras-chave encontradas nos diversos conceitos. A finalidade deste momento foi propiciar ao participante o reconhecimento do outro e o conhecimento de um conceito produzido por outro participante. Este momento deu oportunidade ao participante de reconhecer que não basta ficar na subjetividade, ela é ponto de partida. O processo de aprendizagem se completa com a contribuição do outro. O conhecimento produzido pelo outro é necessário para chegarem a um novo estilo de desenvolvimento.

Terceiro momento: a construção da intersubjetividade – a pedagogia do amor

Após a aglutinação dos conceitos conforme os critérios estabelecidos, passou-se à formação dos pequenos grupos, com a orientação do coordenador de que realizassem a produção da primeira síntese do conceito a partir do conjunto de conceitos recebidos. Para tanto, o coordenador estabeleceu critérios: primeiro, não deveria haver alteração da essência dos conceitos individuais; e segundo, não poderia haver inserção de novos substantivos ou adjetivos. Este momento de produção foi muito rico, em função do trabalho realizado pelos participantes; ou seja, refletir sobre o conhecimento produzido pelos outros e, ao mesmo tempo, por uma apropriação coletiva. Desse jeito, pode-se dizer que é o momento onde a aprendizagem se processa, onde a pedagogia do amor entra em ação, com a legitimidade do outro sendo reconhecida.

Quarto momento: a construção do domínio lingüístico – a ação comunicativa

Este é o momento que pode-se considerar de muita riqueza e de humildade para os participantes envolvidos nesse processo de construção. Pode-se dizer que fazer a

mediação entre a produção do conceito de um grupo menor para uma produção do conceito coletivo é um desafio. Sendo assim, abdicar do seu próprio conceito – *da afirmação da sua subjetividade* – para se sentir contemplado no conceito do grupo maior – *da legitimidade do outro no processo pedagógico* – significa, assumir aquele conceito, como sendo sua produção. A dinâmica começou com a solicitação do coordenador para a apresentação e leitura dos conceitos sintetizados pelos pequenos grupos. No grande grupo, o coordenador solicitou a leitura desta síntese e encaminhou para a seleção das semelhanças existentes. O coordenador fez o registro no quadro, da síntese final.

A partir deste momento, realizou a valorização pedagógica desta dinâmica, refletindo sobre a importância da construção de conceitos e da validade para o grupo que o produziu e, conseqüentemente, sua importância de representar o consenso; ou seja, um domínio lingüístico construído de forma coletiva, afetiva e cooperativa, resultando numa iniciativa de ação comunicativa de transformação da realidade. Os participantes do *experimento A* concluíram que, ao trabalhar a Educação Ambiental, deve-se “conscientizar a sociedade levando-a a interagir com o ambiente”. O resultado desta dinâmica foi apresentado a partir do conceito construído pelos professores participantes dos *experimentos A, B, C e D*, no momento da capacitação. Para os participantes do *experimento A*, “Educação Ambiental é a percepção de todos os seres que nos cercam, procurando entender a interação dos homens com o espaço que habitam para sensibilizá-los à ações que levem a sustentabilidade da vida no Planeta”.

Os participantes do *experimento B* construíram o seu conceito coletivo de Educação Ambiental, expressando-se da seguinte forma: “É um processo de apropriação de conhecimentos e construção de valores, objetivando a conscientização das relações naturais e culturais, na busca de uma reestruturação para se conseguir a qualidade de vida que se deseja”.

5.2.3.2 A Organização Autopoiética da Abordagem Cognitiva

A abordagem cognitiva exige uma estrutura cognitiva que seja capaz de dar conta da organização autopoiética do Modelo. As capacidades cognitivas que fazem parte desta estrutura são três: a primeira, o reconhecimento de padrões de substantividade, a segunda, a distinção de comportamentos e condutas e a terceira, a escolha de pertinências e afinidades. A estrutura cognitiva que capacita os participantes a aprenderem com o seu próprio operar, para o reconhecimento dos padrões de substantividade, diz respeito à legitimidade da subjetividade das pessoas, da sua própria individualidade e à legitimidade do outro no processo de convivência pedagógica.

Em conseqüência a esta tomada de consciência, é preciso fazer distinções entre comportamentos e condutas. O comportamento está relacionado às variações de significado do outro, seja este outro uma pessoa, um animal ou uma planta, e a conduta é o histórico das mudanças estruturais deste outro - sua ontogenia. As relações do homem com o mundo exterior acontecem a partir dessas distinções. O momento da

momentos da abordagem cognitiva, a metodologia desenvolvida no Modelo PEDS – a Pedagogia do Amor.

A valorização da subjetividade e a contribuição da diversidade foram momentos didático-pedagógicos, que propiciaram aos professores participantes a perceber que a metodologia utilizada criou a possibilidade da superação do senso comum, construindo conceitos a partir de um domínio lingüístico e, conseqüentemente, produzindo um conhecimento científico a respeito do conteúdo que envolve o processo de preservação e conservação da natureza. O momento da diversidade foi considerado uma vantagem estratégica desta metodologia, pois a troca de informações, de idéias, de interpretações, de experiências enriqueceu as relações e desempenhou um papel cultural significativo nos participantes dos experimentos realizados.

5.3 Núcleo de Capacitação

O Núcleo de Sensibilização encaminha a abordagem cognitiva desta dissertação de mestrado, fazendo a articulação entre as abordagens estética, a cooperativa e a cognitiva, sendo mediadas pelo paradigma da autopoiesis. O Núcleo de Capacitação, que agora passa-se a apresentar os seus resultados, conduz as metodologias de Capacitação do Modelo, a pedagógica, a histórica e a estratégica.

5.3.1 Resultados da Metodologia Pedagógica

5.3.1.1 Estrutura Cognitiva da Metodologia Pedagógica

A estrutura cognitiva da Metodologia Pedagógica é delineada pela aplicação da Abordagem Cognitiva, utilizando os quatro momentos da Pedagogia do Amor, a partir do tema gerador, seus eixos temáticos e respectivos conceitos, bem como, suas palavras-chave. A Metodologia Pedagógica qualificou os participantes a partir de uma abordagem construtivista para os cinco conceitos operativos utilizados. A produção do conhecimento a partir desta metodologia será objeto de exposição de como essa prática aconteceu e dos resultados dessa capacitação.

O conhecimento de cada um

O momento inicial da construção dos cinco conceitos operativos e os seus quatro eixos temáticos correspondentes partem da manifestação da experiência e do conhecimento dos participantes sobre os mesmos; ou seja, da subjetividade de cada um. Esses conceitos construídos individualmente foram orientados para serem registrados no Manual Metodológico (ANEXO 1), que foi distribuído aos participantes. Dando prosseguimento, os professores participantes reuniram-se em pequenos grupos para a

troca de conhecimento a partir dos conceitos individuais, que se caracteriza na Pedagogia do Amor, como a contribuição da diversidade. As dúvidas apresentadas em alguns grupos foram facilitadas pelo coordenador a partir da aproximação dos participantes com as contribuições científicas.

O conhecimento científico

Nesta etapa, a qualificação dos professores participantes no paradigma da sustentabilidade aconteceu a partir das contribuições do conhecimento científico, que foram sistematizados em textos apresentados no Anexo (**ANEXO 2**). Este conhecimento sistematizado é resultado de uma pesquisa desenvolvida com a finalidade de subsidiar as discussões e produção dos cinco conceitos. Os professores participantes foram orientados para utilizarem os conteúdos apresentados nos textos como instrumentos de apoio, juntamente com os resultados das discussões para o processo de produção do conhecimento sobre cada um dos conceitos trabalhados.

Nos diversos momentos de manifestação do conhecimento, os participantes apresentaram dúvidas quanto ao significado de algumas palavras. Após algumas reflexões e conversas com os participantes dos *experimentos A e B*, chegou-se a conclusão que seria didaticamente correto e viável a apresentação de um glossário no Manual Metodológico (**ANEXO 1**) para facilitar a compreensão de palavras ou expressões que surgiram nas discussões dos grupos e nos textos informativos utilizados no momento dois da Pedagogia do Amor; isto é, a contribuição da diversidade. O conjunto de **fotos 12** mostra este momento.



**FOTO 12: PARTICIPANTES CONSTRUINDO A INTERSUBJETIVIDADE
(EXPERIMENTOS “B” e “D”)**

A construção do conceito

Tendo como base as duas etapas anteriores, os conceitos construídos individualmente e as contribuições científicas, o grupo passou a construir cada um dos conceitos. Esta etapa exigiu mais tempo e foi constituída de três momentos: no primeiro, os participantes voltaram a discutir o conceito, agora enriquecido com o conhecimento científico, ampliando os seus argumentos em relação à produção do conceito inicial; no segundo, os participantes planejaram a exposição do conceito pelo pequeno grupo ao grupo maior, envolvendo na exposição as idéias e palavras-chave de consenso do grupo; no terceiro e último momento, os professores participantes prepararam a exposição, sendo enriquecida com diversas técnicas de comunicação. Nos *experimentos A e B*, alguns grupos prepararam a apresentação através de texto coletivo em cartazes, outros através da apresentação de música em forma de paródias e outros, ainda, por intermédio de cartazes contendo a representação do resultado da sua produção em recortes e colagens de gravuras.

Estas possibilidades dos participantes produzirem as suas exposições deram oportunidade aos mesmos de colocarem em prática o seu poder criativo e de participarem de uma outra forma de expressar o conhecimento produzido. É de fundamental importância registrar que o poder criativo dos grupos no momento da produção do material e da estratégia de exposição foi muito significativo. Os participantes, de modo geral, deram-se conta de que esta abordagem cognitiva favorece a participação de forma mais efetiva e dinâmica e possibilita, também, uma evolução crescente do processo de construção do conhecimento. O conjunto de **fotos 13** apresenta estes momentos de planejamento e criação.



FOTO 13: PARTICIPANTES CONSTRUINDO O DOMÍNIO LINGÜÍSTICO (EXPERIMENTOS “A”, “B” e “D”)

A apresentação do conceito

Esta etapa da estrutura cognitiva envolveu a apresentação dos conceitos, em que os participantes se manifestaram pondo em prática a força cognitiva da metodologia. A manifestação espontânea, a partir das técnicas criadas para a apresentação das essências dos conceitos construídos, a construção do domínio lingüístico, mostraram a afirmação do grupo como unidade autopoietica neste momento de apropriação do conceito. No momento de finalização da exposição, fez-se o questionamento sobre a palavra-chave que representava aquele conteúdo, havendo a interação dos participantes e identificação da palavra-chave. Neste momento, o coordenador fez algumas interferências, no sentido de contribuir e enriquecer com alguns conceitos e fazer a valorização pedagógica dos mesmos, com vistas a um trabalho qualificado de Educação Ambiental. Em cada etapa de finalização da exposição dos grupos, a palavra-chave que representava o conteúdo era identificada e se fazia reflexão sobre a sua importância pedagógica.

Dessa maneira, os registros foram sendo realizados num cartaz fixado na parede da sala de aula, contendo a palavra-chave e a importância pedagógica. Ao finalizar a capacitação, este cartaz – denominado de *Tapetão* - apresentava uma visão geral dos conceitos trabalhados em todas as etapas do Modelo PEDS e que serão inseridos no momento do planejamento do conjunto das disciplinas. A manifestação dessas expressões verbais e dessas emoções estão expressas nos quadros 6 e 7 que seguem.

PROJETO DE INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA (TAPETÃO)

Local: Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito

PALAVRAS-CHAVE	IMPORTÂNCIA PEDAGÓGICA
Pertinência	Trabalhar a relação Homem-Natureza/Homem Universo.
Afinidade	Construir o espaço e trabalho coletivo e ações coletivas.
Solidariedade	Criar o sentido de uma ação de solidariedade com todos os entes vivos.
Essência	Só o essencial é o que fica (permanece).
Criatividade	Reconhecer que cada um é capaz de criar.
Estética	Reconhecer padrões de estética.
Subjetividade	Conhecimento que o indivíduo tem da sua realidade social.
Diversidade	Valorizar do conhecimento do outro.
Intersubjetividade	Construção do conhecimento coletivo.
Domínio Lingüístico	Criação de um espaço consensual para ações conjuntas.
Educação Ambiental	Conscientizar a sociedade levando-a a interagir com o ambiente.
Histórico	Conhecer a trajetória da EA com a finalidade de buscar a sustentabilidade.
Mandato	Desenvolver a cidadania ambiental
Biosfera	Promover a conscientização da preservação.
Ambiente	Promover a consciência ambiental.
Cidadania Ambiental	Construir a identidade com a natureza.
Desenvolvimento Sustentável	Capacitar as pessoas para o Desenvolvimento Sustentável.
Saúde Integral	Integração da saúde individual, coletiva e ambiental.
Era I – Formação dos Ecossistemas	Retrospectiva da formação dos ecossistemas da natureza, buscando uma consciência biosférica.
Era II – Formação do Ambiente	Reconhecimento da degradação e poluição ambiental como resultado histórico das relações entre sociedade e natureza.
Era III – Início da Degradação	Reconhecer o modelo de colonização como processo de apropriação e degradação da natureza.
Era IV – A Crise Atual	Resgatar a história da crise ambiental visando a solidariedade para a sustentabilidade do planeta.
Era V – Relações Sustentáveis	Criar formas de sustentabilidade entre as sociedades humanas e a natureza que ocupam.
Água	Perceber a importância da água para a vida na biosfera e promover a consciência sobre a sua escassez e sua correta utilização.
Esgoto	Reconhecer as obras sanitárias como fundamentais para a saúde, promovendo a consciência sobre a destinação correta.
Drenagem	Reconhecer a importância da drenagem e sua correta utilização nos ecossistemas e nos ambientes urbanos.
Lixo	Discutir a problemática do lixo incentivando as mudanças de atitudes pessoais e coletivas, visando a sua redução.
Temas Transversais	Construção de uma cidadania mais qualificada.
Ciclos da Natureza	Identificar os ciclos como parte integrante da natureza e atuar de forma criativa, responsável e respeitosa.
Sociedade e Meio Ambiente	Adotar postura de respeito do diferente e valorizar a diversidade natural, sócio-cultural e ético.
Manejo e Conservação Ambiental	Compreender a importância de dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais.
Estratégia Pedagógica do Amor	Margem social do rio – conjunto de ações que a escola pode desencadear a partir de um planejamento integrado, envolvendo os conteúdos programáticos das diversas disciplinas que compõe o currículo escolar.

QUADRO 6 - Resultado da Produção de Conceito

PROJETO DE INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA (TAPETÃO)

Local: Colégio de Aplicação da UFSC

PALAVRAS-CHAVE	IMPORTÂNCIA PEDAGÓGICA
Pertinência	Identificar-se no outro, encontrar a parte de si no outro.
Afinidade	Reconhecer-se no outro para o trabalho coletivo.
Solidariedade	Responsabilizar-se com o que está a sua volta.
Essência	Compreender a diversidade, só o essencial permanece.
Criatividade	Perceber suas potencialidades e limites, ousar, despertar...
Estética	Perceber a relativização histórica e cultural do belo.
Subjetividade	Perceber o sujeito na sua diversidade histórico cultural.
Diversidade	Perceber os múltiplos sujeitos.
Intersubjetividade	Construir a síntese da diversidade.
Domínio Lingüístico	Apropriar-se da produção coletiva para a ação e intervenção.
Educação Ambiental	Conscientizar as pessoas para o compromisso nas relações homem-natureza.
Histórico	Criar uma consciência coletiva visando o manejo mais adequado.
Mandato	Esclarecer as pessoas quanto aos seus direitos e deveres.
Biosfera	Promover a consciência biosférica.
Ambiente	Promover a consciência ambiental.
Cidadania Ambiental	Exercitar a consciência ambiental para a preservação e desenvolvimento sustentável.
Desenvolvimento Sustentável	Conscientizar as gerações atuais sobre relações adequadas com a natureza e gerações futuras.
Saúde Integral	Promover o equilíbrio entre o homem - corpo, mente e espírito – com o ambiente.
Era I – Formação dos Ecossistemas	Refletir criticamente sobre essa formação, no sentido de preservar e valorizar.
Era II – Formação do Ambiente	Refletir sobre a ação do homem na sua relação com a natureza.
Era III – Início da Degradação	Otimizar ações no sentido de preservar o ambiente.
Era IV – A Crise Atual	Repensar o nosso estilo de desenvolvimento econômico.
Era V – Relações Sustentáveis	Buscar o equilíbrio entre a qualidade de vida e o uso dos recursos naturais.
Água	Reconhecer a água como um elemento indispensável para a vida no planeta.
Esgoto	Reconhecer a necessidade de um sistema de esgoto planejado com vistas a melhoria e manutenção da vida.
Drenagem	Compreender a necessidade da drenagem artificial e a manutenção da drenagem natural.
Lixo	Entender a relação consumo/produção de lixo, bem como, refletir e aprender sobre a reciclagem do mesmo.
Temas Transversais	Construir uma cidadania mais qualificada, visando o pleno exercício da mesma.
Ciclos da Natureza	Identificar os ciclos como parte integrante da natureza e atuar de forma criativa, responsável e solidária.
Sociedade e Meio Ambiente	Adotar postura de respeito do diferente e valorizar a diversidade natural, sócio-cultural e ético.
Manejo e Conservação Ambiental	Reconhecer a importância de dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais.
Estratégia Pedagógica do Amor	Margem social do rio – desencadear um conjunto de ações, utilizando planejamento integrado, envolvendo os conteúdos programáticos das diversas disciplinas que compõe o currículo escolar.

QUADRO 7 - Resultado da Produção de Conceito

5.3.1.2 A Organização Autopoiética da Metodologia Pedagógica

O momento que envolve a cognição na Metodologia Pedagógica acontece a partir da construção de seus cinco conceitos operativos, biosfera, ambiente, cidadania ambiental, desenvolvimento sustentável e saúde integral, promovendo a consciência biosférica e a qualificação dos participantes para a operacionalização da Educação Ambiental no currículo escolar.

O conceito *BIOSFERA* cria na pessoa uma consciência de sua pertinência com o Universo, o que permite o reconhecimento da organização ecológica da natureza. O conceito *AMBIENTE* conscientiza a pessoa para o problema da degradação da natureza e da sociedade onde vive. O conceito *CIDADANIA AMBIENTAL* envolve a perspectiva de preservação da natureza atrelada à construção de uma identidade cultural sustentada com a natureza que ocupa. O conceito de *DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL* idealiza um estilo sustentável de vida, a partir da construção, na concepção de Silva (1998), *de um caminho do meio, indefinido, impreciso, incerto, difuso*, onde é fundamental o raciocínio ecológico adquirido na aplicação desta metodologia.

Assim, a construção da sustentabilidade passa pelo atendimento e garantia dos serviços de saneamento básico às comunidades. Nesse sentido, o Programa de Saneamento Ambiental Bahia Azul procurou integrar a Educação Ambiental como suporte pedagógico para melhor preparação e qualificação dessas comunidades.

Para tanto, o modelo cognitivo (PEDS), foi aplicado através de um Manual Metodológico, complementado por um ANEXO contendo textos informativos sobre os conceitos e metodologias desenvolvidas no processo de capacitação. O objetivo deste trabalho foi capacitar Monitores e Multiplicadores na inserção dos temas ambientais e os conceitos específicos de saneamento integrados à saúde nas escolas e comunidades onde o Bahia Azul iria atuar.

A era das Relações Sustentáveis, bem como, o conceito de *SAÚDE INTEGRAL*, não fazia parte dos primeiros momentos em que o Modelo PEDS foi aplicado. Estes conceitos são resultados da aplicação do Modelo no Projeto de Educação Ambiental do Bahia Azul, em 1999, criados pela Coordenadora Adjunta e da Linha de Ação Formal deste Projeto, Roseane Palavizini. O conceito *SAÚDE INTEGRAL* visa *promover a consciência da necessidade da mesma entre as pessoas, a sociedade e os ecossistemas da natureza, com vistas a manutenção de relações sustentáveis*.

A participação nesse momento da aplicação do Modelo PEDS, na cidade de Salvador - Bahia, através do Programa de Saneamento Ambiental Bahia Azul foi muito rica. Esse Programa envolveu as Secretarias Estaduais de Recursos Hídricos e Infraestrutura e outros órgãos e empresas executoras e englobou Esgotamento Sanitário, Abastecimento de Água, Resíduos Sólidos, Fortalecimento Institucional e Controle da Poluição, beneficiando habitantes da cidade de Salvador e mais onze municípios do

entorno da Baía de Todos os Santos. Pode-se afirmar que a experiência vivenciada foi muito significativa, pois propiciou uma melhor visualização do Modelo como um todo, auxiliou a aprofundar e reelaborar algumas informações para a construção de novos textos e a dominar as estratégias de aplicação do mesmo no momento de realização da pesquisa.

A primeira semana do Projeto de Educação Ambiental do Bahia Azul envolveu a capacitação de professores da rede de ensino municipal e estadual. A segunda, o contato com as comunidades da periferia do entorno da Baía de Todos os Santos. Esse Projeto, parte integrante do Programa, é um instrumento pedagógico criado com a finalidade de promover a mobilização e a participação dessas comunidades que teriam acesso às obras e serviços do Programa. Ele tem como objetivo principal informar às pessoas sobre a conservação e o funcionamento dos equipamentos a serem utilizados, bem como, da conscientização individual e coletiva da população para uma melhor qualidade de vida e saúde.

A perspectiva de trabalhar-se as relações sustentáveis entre sociedade e natureza visa resgatar os usos e costumes das pessoas, no sentido de constatarem o quanto o ambiente onde vivem tem a ver com a sua forma de ser e agir, levando-as a responsabilizar-se por todas as ações locais, individuais ou coletivas, como também, suas conseqüências na dinâmica global da Biosfera.

Dessa forma, pode-se afirmar que a estrutura cognitiva da Metodologia Pedagógica contribui com a organização autopoietica do Modelo, através de abordagens e recursos cognitivos que qualificam os participantes na definição dos objetivos pedagógicos da Educação Ambiental e na construção do novo estilo de Desenvolvimento Sustentável, contemplando tanto a dimensão local, quanto a biosférica.

5.3.2 Resultados da Metodologia Histórica

5.3.2.1 Estrutura Cognitiva da Metodologia Histórica

A estrutura cognitiva da Metodologia Histórica foi aplicada através de suas cinco eras históricas e dos conceitos operativos trabalhados anteriormente, na Metodologia Pedagógica, bem como, de informações necessárias para a construção do conhecimento em cada uma das eras. Esta Metodologia ofereceu o suporte filosófico, a identidade cultural com a natureza e a historização do ambiente, objetivando o processo de Educação Ambiental. A realização desta atividade seguiu a mesma metodologia utilizada para a construção dos conceitos anteriores, sendo que os textos produzidos para cada eixo temático, fazem parte dos textos que compõem o Anexo (ANEXO 2). Aqui, destaca-se o processo de cognição realizado em cada era.

A era da formação dos ecossistemas

O resgate histórico do ambiente local e global, partindo do surgimento do Universo e do Planeta, provocou diferentes tipos de reações nos participantes. Este momento ficou ainda mais rico quando trabalhou-se o significado dos quatro eixos temáticos referentes à primeira era histórica: o surgimento do universo, a formação do planeta, a constituição da biosfera e os ecossistemas locais. Para auxiliar a construção desse conhecimento, aplicou-se o domínio lingüístico do conceito operativo *BIOSFERA* juntamente com a apreensão do significado integrado dos fenômenos que mantêm a vida no planeta: a camada de ozônio, o efeito estufa e os ciclos biogeoquímicos, que são abordados nas disciplinas curriculares de forma fragmentada, pela falta de um planejamento integrado entre as disciplinas que compõe o currículo do Ensino Fundamental.

Os textos produzidos em relação a cada eixo temático constituíram-se em fontes de pesquisa, auxiliando os participantes dos *experimentos A e B*, na produção dos conceitos, no reconhecimento da organização ecossistêmica da natureza e na conscientização dos limites da Biosfera. O conjunto de **fotos 14** representa o momento da síntese dos grupos participantes dos *experimentos A e D*. Como importância pedagógica, os participantes do *experimento A*, destacaram um primeiro momento, o conhecimento da própria biosfera, depois, promover a conscientização da importância da preservação da mesma. Os participantes do *experimento B* construíram o seu conceito coletivo de Biosfera concluindo: “Biosfera se refere à vida e ao espaço que possibilita a existência da vida”. Esta conscientização facilitou a consolidação dos sentimentos de *respeito e prudência* pela natureza nos participantes, destacando esses dois sentimentos como conceitos básicos, por apresentarem um poder cognitivo e significativo neste contexto e no processo de construção.



**FOTOS 14: PARTICIPANTES APRESENTANDO CONCEITO
(EXPERIMENTOS “A”)**

A era da formação do ambiente

Este momento, onde se processa o resgate da segunda era histórica, que diz respeito à formação do ambiente a partir das culturas nativas, envolveu um trabalho de construção do significado dos seus quatro eixos temáticos: o surgimento do homem, as relações com a natureza, o surgimento das culturas indígenas e a formação do ambiente. Esta produção foi enriquecida com a aplicação do conceito operativo *AMBIENTE* que envolveu três palavras-chave: relações, sociedade e natureza. No momento em que os participantes começaram a discutir sobre o surgimento da agricultura e, conseqüentemente, a reconhecer a mudança das relações entre sociedade e natureza, surgiu uma outra palavra-chave – *PODER* – que não estava explícita no texto. O conceito “natureza” foi construído a partir da concepção de sua organização ecossistêmica. A relação entre os conceitos “organização” e “natureza”, nos *experimentos A e B*, não foi percebida pelos participantes, para estes “organização” não diz respeito à natureza, pois partem do princípio de que só o que vem da sociedade e dos homens é organizado.

A idéia de que a natureza é organizada não fazia parte do domínio cognitivo dos participantes. O conceito de “sociedade” foi construído a partir do estudo da formação das sociedades dos primeiros habitantes do continente, que eram chamados de “índios”, antes da chegada do homem branco. Neste sentido, a formação do ambiente resultou do estabelecimento entre as relações de poder no seu processo de origem e colonização e da sua prática cultural, sendo mediado pela linguagem e organização da natureza. Assim sendo, a partir desta lógica, pode-se afirmar que o ambiente envolve uma relação de poder. A relação de poder de degradação da sociedade, que provoca a exclusão e a feiúra e o poder agregador da natureza, que envolve a inclusão e o embelezamento.

Desse modo, os participantes do *experimento A*, reconheceram a degradação e a poluição ambiental como resultado histórico dessas relações, enquanto os do *experimento B*, refletiram sobre a ação do homem na sua relação com a natureza. A **foto 15** representa a síntese do *experimento A e D*, em relação aos conceitos “ecossistema” e “ambiente”. Como resultado desse processo de cognição, os participantes passaram a ter o domínio do conhecimento específico desta era e de duas palavras-chave: *RELAÇÕES E PODER*.



**FOTOS 15: PARTICIPANTES APRESENTANDO CONCEITO
(EXPERIMENTOS “A” e “D”)**

A era do início da degradação

Dando continuidade ao processo de cognição dos participantes, foi trabalhado nesta era e nas que seguiram o resgate histórico das relações entre sociedade e natureza. Nesta era o resgate histórico teve seu início no processo de exploração e não de colonização da terra. Esse processo deu-se a partir da exterminação e escravização dos índios, primeiros habitantes, como também, do início da degradação da natureza. Este momento envolveu as questões de natureza filosófica e sócio-políticas; isto é, da

ausência de identidade cultural dos povos do continente latino-americano. Esta ausência de identidade é explicada pelo Modelo como uma forma de facilitar o processo de

degradação, proporcionado pelo estilo de desenvolvimento, implantado no continente e que não se alterou através da história.

No *experimento A*, os participantes, em relação à esta era, reconheceram o modelo de colonização como um processo de apropriação e degradação da natureza. Esta produção demonstrou o espírito crítico dos participantes em relação à história da formação do nosso país. A seguir apresenta-se a produção de dois grupos, em que, a partir da Música “A Casa” de Vinícius de Moraes, produziram duas paródias falando sobre os conceitos desta era. A **foto 16** representa a equipe 1, cantando a paródia.

Equipe 1: Jucineide, Izabel, Vera e
Liana

Era uma casa muito engraçada
Não tinha gente, não tinha nada
Não se podia morar nela não
Pois era somente um quenturão.

Mas aos pouquinhos surgiu a vida
Pequeninha e colorida.
Os seres vivos foram nascendo
Seus ambientes foram tecendo.

Mas de repente, surge um vilão
Causando grande destruição.
Quem sabe agora ele se alerte
E tudo isso ele conserte.

Equipe 2: Maristela, Stella, Karin,
José Carlos, Sylvia

Era um planeta bem degradado
Não tinha graça, não tinha cor.
Ninguém podia se intrometer
Porque era forte o tal poder.

Ninguém podia viver aqui
Porque a justiça sumiu daqui
Ninguém podia matar a sede
E muito menos deitar na rede.

Mas despertou-nos na consciência
A realidade de uma essência
Que é possível viver feliz.
Mudando assim a diretriz.



FOTO 16: PARTICIPANTES ENVOLVIDOS NUMA DINÂMICA DE SÍNTESE (EXPERIMENTO “B”)

Nesta era trabalhou-se o conceito operativo *CIDADANIA AMBIENTAL* de forma a construir a identidade cultural com a natureza. O conceito construído pelos participantes de um grupo do *experimento B* foi “Cidadania Ambiental é o exercício consciente do homem na relação democrática com a natureza”. O processo cognitivo desta era envolveu a relação entre as palavras-chave *IDENTIDADE, NATUREZA, CIDADANIA E SOBERANIA*.

A era da crise atual

Esta era foi trabalhada a partir da realidade nacional e local dos participantes, discutindo informações e dados levantados a respeito dos indicadores de degradação da sociedade e da natureza, como consequência do nosso atual estilo de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, fez-se o resgate do conceito operativo, Desenvolvimento Sustentável,

trabalhado anteriormente, tendo em vista as novas exigências de preservação de qualidades naturais do ambiente e de um novo estilo de Desenvolvimento Sustentável, tanto em relação às pessoas quanto à natureza.

O texto produzido com este eixo temático, que faz parte do Anexo (ANEXO 2), também foi utilizado como fonte de pesquisa. Nesse sentido, o *experimento A* trabalhou a questão da solidariedade para a sustentabilidade do planeta, enquanto o *B*, destacou a necessidade de repensar o nosso estilo de desenvolvimento econômico. Dessa forma, os professores participantes foram orientados para se envolverem num processo de formulação de estratégias.

A era das relações sustentáveis

O processo cognitivo desenvolvido nesta era abriu oportunidade aos participantes dos *experimentos A e B*, discutirem a sustentabilidade, fazendo o resgate histórico através das relações: unidade-ambiente, local-global e espírito-matéria. As discussões realizadas no *experimento A* levaram os participantes a definirem-se pela criação de formas de sustentabilidade entre as sociedades humanas e a natureza que ocupam, enquanto, no *experimento B*, pela necessidade de buscar-se o equilíbrio entre a qualidade de vida e o uso dos recursos naturais. A foto abaixo representa a síntese das discussões realizadas na era da crise atual e na era das relações sustentáveis. Assim, nos *experimentos A e B*, a operacionalização das ações envolveu a responsabilidade das pessoas e o seu questionamento, tendo como base os valores éticos, ecológicos, estéticos e de igualdade social.

A saúde integral

Este último conceito operativo: “Saúde Integral” foi inserido e trabalhado no Projeto de Educação Ambiental do Bahia Azul, pela Coordenadora Adjunta Roseane Palavizini, conforme já focalizado anteriormente. Nos *experimentos A e B*, este mesmo conceito que está relacionado a 5ª era “Relações Sustentáveis” foi construído com os participantes, a partir dos seus quatro eixos temáticos: *Saúde Individual, Saúde Coletiva, Saúde Ambiental e Saúde Integral*, seguindo a metodologia do Modelo. Tratando-se desse tema tão presente nas vida de cada uma das pessoas, em relação ao *experimento A*, observou-se um sentimento de insegurança e revolta no que se refere à falta de políticas claras e consistentes do poder público, na implantação e implementação de programas relacionados à saúde das pessoas e do ambiente. Em relação à Consciência Ambiental, os participantes colocaram: “A grande maioria tem consciência, mas existem pessoas que deveriam ter e não têm. Não são só os pobres que poluem”.

A **foto 17** da síntese da produção do grupo A, do *experimento A*, expressa o conceito de Saúde: “A energia, a idéia de estar bem, então contagia o coletivo. A foto do homem integrado à natureza. A construção do coletivo retrata a saúde integral. A saúde integral é representada pela beleza, tanto da natureza como do ser humano. O conceito de energia pressupõe o conceito de saúde integral. O movimento de ida e vinda: se você está energeticamente bem, está com saúde. Quando existe a doença real, o apoio de outros

e a forma como a pessoa encara a doença ajuda no seu estado geral”. A importância pedagógica da construção desse conceito, para os participantes, é desenvolver a consciência da necessidade da integração entre a saúde individual, a coletiva e a saúde da natureza. Os participantes do *experimento B* definiram a Saúde Integral como “Equilíbrio entre o homem – *corpo, mente e espírito* – com o ambiente, na busca de uma relação integrada”. A síntese do grupo está representada na **foto 17**.

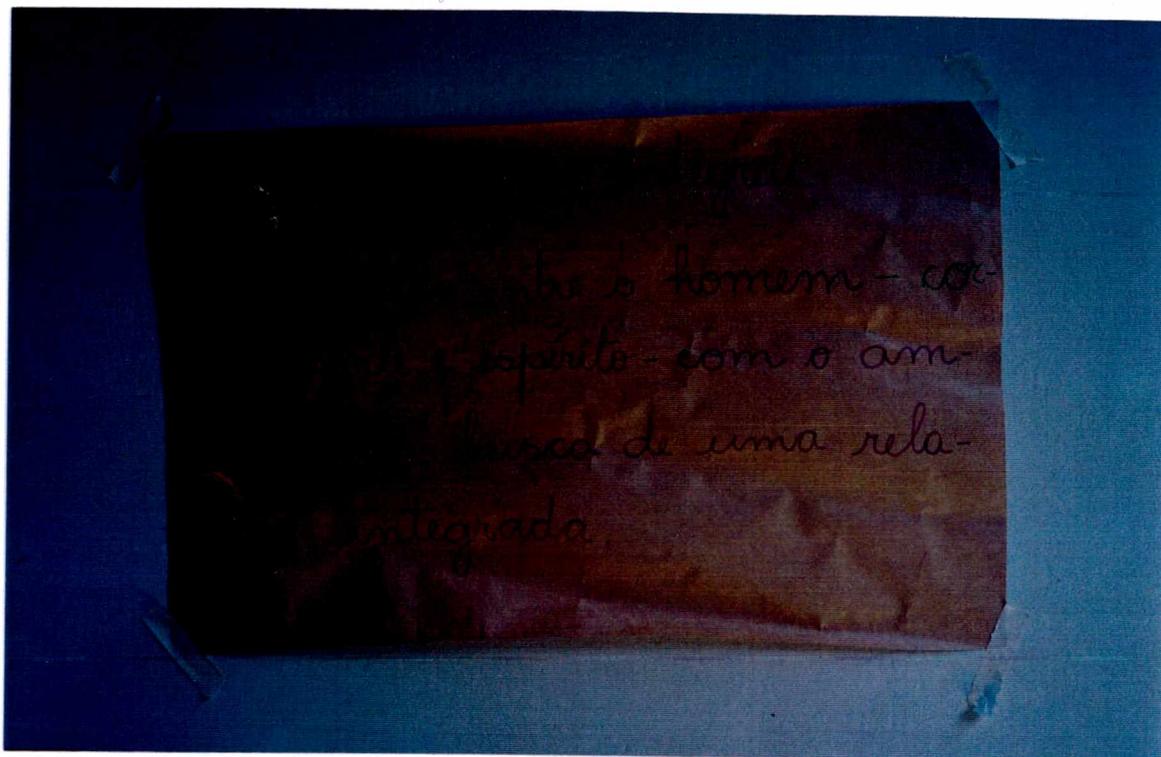


FOTO 17: APRESENTAÇÃO DO CONCEITO (EXPERIMENTO “B”)

5.3.2.2 A Organização Autopoiética da Metodologia Histórica

A Metodologia Histórica contribuiu de maneira significativa para a aprendizagem dos participantes, a partir da riqueza de conceitos que foram construídos, envolvendo os textos informativos e as palavras-chave existentes em cada eixo temático. A estrutura cognitiva desta metodologia contribui de forma a tornar permanente uma essência, uma organização autopoiética. As palavras-chave trabalhadas por esta metodologia possuem significados específicos e se tornaram mais claras ao participante com o desenvolvimento da Metodologia proposta para realização deste trabalho. A medida que o participante vai internalizando o conhecimento, passa a ter acesso a uma formação qualificada que lhe permite, conseqüentemente, um acesso ao paradigma da sustentabilidade.

A metodologia histórica no seu processo de aprendizagem permitiu aos participantes aprender com a própria produção do conhecimento, envolvendo neste processo a estrutura metodológica das cinco eras e as informações correspondentes aos eixos temáticos destas eras.

Esta qualificação tornou-se possível enquanto processo de aprendizagem porque a estrutura cognitiva do Modelo permitiu ao participante *aprender com o seu próprio operar*. Para Silva (1998), a representação da essência da Metodologia Histórica está na frase que se tornou a logomarca do *MODELO PEDS*:

SÓ SE PRESERVA O QUE SE AMA, SÓ SE AMA O QUE SE CONHECE.

5.3.3 Resultados da Metodologia Estratégica

5.3.3.1 Estrutura Cognitiva da Metodologia Estratégica

O desenvolvimento das etapas da Metodologia Estratégica envolveu os participantes dos *experimentos A e B* num processo de produção de conhecimento, seguindo as atividades propostas no Manual Metodológico (**ANEXO 1**). A Metodologia estratégica permitiu aos participantes a identificação dos pontos forte e fracos do seu ambiente interno, bem como, os riscos e oportunidades oferecidos pelo ambiente externo e a possibilidade para a visão estratégica. Neste momento, passa-se a descrever os resultados da aplicação.

Esta metodologia exigiu uma orientação metodológica que envolveu um instrumento de direção, as etapas que foram seguidas para a realização do planejamento estratégico.

O ACORDO INICIAL

O acordo inicial realizado com os participantes dos *experimentos A e B* se deu através de reuniões específicas em que foram envolvidos a direção, os servidores técnicos e docentes. Neste momento, as pessoas foram informadas a respeito do trabalho que seria realizado, com o detalhamento do processo de capacitação, da estratégia de aplicação do Modelo PEDS e do cronograma de atividades.

A VALORIZAÇÃO DAS EMOÇÕES

A abordagem cognitiva proposta pelo Modelo permitiu realizar um trabalho que envolveu a valorização das emoções como um fundamento biológico e epistêmico, que resulta de um planejamento estratégico. Nos *experimentos A, B e C* os participantes foram envolvidos inicialmente em uma etapa introdutória e de sensibilização ao processo de planejamento, abrangendo três abordagens: a estética, a cooperativa e a cognitiva.

O HISTÓRICO E O MANDATO

A base histórica e legal que envolve o Planejamento Estratégico foi trabalhada através de uma dinâmica construtivista, considerando que o participante resgatou o histórico da Educação Ambiental a partir do registro de dados numa linha de tempo, contendo o ano, o evento e a sua finalidade (**ANEXO 1**). Este registro contemplou cada momento: individual, em grupo e síntese final. A identificação da base legal que regulamenta a Educação Ambiental foi realizada através do preenchimento de um quadro específico (**ANEXO 1**), contendo o ano, as recomendações e legislação nos níveis internacional, nacional e local (estadual e municipal), seguindo cada momento explicitado anteriormente.

Tanto na base legal, quanto na base histórica os participantes puderam fazer os seus registros e ampliar o seu conhecimento científico a partir do texto produzido para servir de leitura informativa e fonte de pesquisa. A importância pedagógica de se trabalhar o histórico e o mandato, na opinião dos participantes do *experimento A*, “é para se ter um conhecimento de todo esforço do que já foi realizado, ou seja, conhecer a trajetória da Educação Ambiental, todo o processo histórico, com a finalidade de se buscar a sustentabilidade”.

A CONSTRUÇÃO DA MISSÃO

O processo de construção da missão em cada *experimento, A e B*, foi realizado com a participação de todo o grupo. Este momento teve a finalidade de sintetizar, de forma explicativa e clara, o que se espera alcançar com o trabalho a ser realizado. O processo cognitivo para a construção da missão envolveu o núcleo de sensibilização nas relações entre estético e cooperativo, e a metodologia pedagógica que capacita os participantes na construção de um novo estilo de Desenvolvimento Sustentável, subsidiados pelo histórico e mandato da Educação Ambiental. Esse processo construtivo foi orientado por questionamentos (**ANEXO 1**), em que os participantes definiram: Quem eles são? Quais são seus valores? Qual seu ambiente organizacional interno e externo para o desenvolvimento do trabalho? Qual a finalidade do trabalho?

As respostas para estes questionamentos estão relacionadas à subjetividade dos participantes e, também, à subjetividade que envolve os conhecimentos produzidos anteriormente. As duas primeiras respostas estão relacionadas ao “nós”, que sintetizam os valores pessoais e civilizatórios que constituirão a estratégia do grupo para a realização do trabalho. As respostas das questões três e quatro definem o ambiente organizacional interno e externo e explicita a intenção do trabalho.

O RACIOCÍNIO ESTRATÉGICO

Esta etapa do Planejamento Estratégico envolveu a elaboração do diagnóstico estratégico, em que o participante inicia o processo de desenvolvimento do raciocínio estratégico, procedendo a análise dos ambientes externo e interno da escola com vistas à Inserção da Educação Ambiental. Em cada um desses ambientes os participantes dos

experimentos A e B levantaram, individualmente, os pontos fortes e fracos do ambiente interno e as ameaças e oportunidades do ambiente externo, de acordo com quadro apresentado no Manual Metodológico (ANEXO 1). Após a realização deste momento, o coordenador realizou a síntese no grande grupo. Em relação aos participantes do *experimento A*, os pontos fortes do ambiente interno apontados foram: relações interpessoais, escola limpa, o coletivo, as ações pedagógicas (planejamento conjunto), projeto político pedagógico, pessoal docente efetivo, cuidado, zelo pelo que é público. Os pontos fracos do ambiente interno foram: falta de material, condições financeiras dos alunos, condição de vida (questão social), desintegração familiar, problemas de erosão e drenagem, conservação do prédio. Quanto ao ambiente externo, as discussões deram-se em relação às interferências do Plano Diretor no espaço físico da escola, o pouco caso que a população de modo geral e a comunidade tem pela escola, a pouca participação dos pais na escola (apenas 30% participam).

A FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Este momento permitiu que os participantes dos *experimentos A e B* tivessem a oportunidade de aplicar o raciocínio estratégico, desenvolvido na etapa anterior do planejamento estratégico, para a construção de questões estratégicas de Educação Ambiental, conforme orientações contidas no Manual Metodológico (ANEXO 1). Inicialmente, o coordenador orientou para que cada participante formulasse sua questão individualmente, e observou-se que, neste primeiro momento, houve um pouco de dificuldade para esta formulação. Depois, o participante fez a associação do conhecimento produzido em relação ao histórico e mandato da Educação Ambiental, bem como, do diagnóstico do ambiente interno e externo com vistas ao alcance da missão.

A construção do conceito “Estratégia” também tornou-se necessário neste momento, pois as alternativas para um estilo sustentável de desenvolvimento exigem a definição de estratégias cognitivas e operativas. No momento da capacitação a formulação de estratégias gerais, com vistas à Educação Sanitária e Ambiental, permitiu vislumbrar a possibilidade de reunir a comunidade escolar com a finalidade de resolver situações apontadas no diagnóstico estratégico, como: Melhoria do ambiente escolar, reestruturação do currículo a partir da inserção dos problemas sociais, preservação e conservação do ambiente do entorno da escola e outros. A dinâmica dos trabalhos seguiu a metodologia do Modelo, oportunizando aos grupos momentos de produção do texto coletivo, com apresentações do conjunto de ações no grande grupo para análise e acertos finais.

A VISÃO DE SUCESSO

Este momento, que faz parte da estrutura cognitiva da metodologia estratégica e que é complementado pelo Núcleo de Sensibilização e pelas metodologias histórica e pedagógica, se constitui o “Núcleo da Capacitação”, são elementos estratégicos que auxiliaram os participantes dos *experimentos A e B* na elaboração de um plano geral de trabalho.

A metodologia utilizada pelo Coordenador buscou essa visão de sucesso da missão a partir da valorização de pontos relevantes, que permitiram a visualização da escola de atuação, dos seus aspectos estéticos, das preocupações com o saneamento básico, dos recursos disponíveis e dos aspectos organizacionais e pedagógicos da escola. Este momento deu-se de forma individualizada, os participantes fizeram o registro das principais palavras-chave que estão presentes nos aspectos citados no Manual Metodológico (**ANEXO 1**), para posteriormente acontecer a construção do texto coletivo da visão de sucesso da missão. Este momento do trabalho provocou nos participantes dos *experimentos A e B* uma motivação muito grande com relação ao desencadeamento de projetos, que podem favorecer uma intervenção sustentável no ambiente onde atuam e na formação dos sujeitos integrantes deste ambiente, a escola. Essas motivações giraram em torno da melhoria do ambiente escolar, das condições básicas de saneamento da comunidade escolar, da necessidade de planejamento conjunto e articulado entre os professores com vistas ao bem-estar da sua comunidade.

A AVALIAÇÃO DO PROCESSO

Este momento final constituiu-se pelo preenchimento de um instrumento de avaliação que faz parte do Manual Metodológico (**ANEXO 1**), que possibilitou aos participantes se posicionarem individualmente e sem se identificarem quanto aos pontos fortes, pontos fracos e sugestões a respeito do processo da capacitação. Pode-se ressaltar em relação ao *experimento A*, que os pontos fortes foram em relação ao material pedagógico, as técnicas de trabalho, os dias da semana usados para o curso, as atividades propostas, o conteúdo do material, a coordenação. Um dos participantes colocou: “O tema Educação Ambiental, além de fazer parte dos PCNs e estar na ordem do dia, se impõe como uma necessidade à toda sociedade. É repensando nossos ambientes que poderemos buscar ações para melhorar nossas condições de vida”. Como pontos fracos foram apontados: o local escolhido para acontecer o curso, o horário noturno, o grupo pequeno diminuindo as possibilidades de trocas, algumas conversas paralelas. A sugestão dada pelo grupo foi intensificar mais o curso.

Em relação aos participantes do *experimento B*, os pontos fortes foram: conscientização sobre a importância do trabalho de Educação Ambiental, amplitude que esse conhecimento alcança, dinâmicas de grupo desenvolvidas, entrosamento entre as pessoas, descontração, oportunidade de nos conhecermos melhor, trocas de informações relacionadas ao tema, conteúdo desenvolvido, qualidade do material fornecido, preparação do ambiente proporcionando alegria, discutir os conceitos, aprofundar conhecimentos, seriedade na condução dos trabalhos, possibilitou o conhecimento do outro, sentimento de solidariedade desenvolvido no grupo, preocupação com a construção inter e intrasubjetivo dos conceitos – domínio lingüístico, trabalho de sensibilização para o tema através de atividades artísticas e lúdicas.

Os pontos fracos apontados foram: pouco tempo, às vezes havia um pouco de dispersão por parte do grupo, tempo para explorar todo o conteúdo com maior

profundidade, fator tempo – limitador para a metodologia e para a superação do senso comum, metodologia – os passos para a elaboração dos conceitos (individual, grupal, coletivo) foram repetitivos. No que se refere às sugestões, foram apontadas: desenvolver curso com estas temáticas com carga horária maior, continuidade da proposta, ampliar o tempo para dinamizar a metodologia criando possibilidade de se superar o senso comum, proposta de um próximo encontro em que os participantes possam se engajar na elaboração de uma proposta/projeto ambiental, para compreender com maior profundidade os múltiplos/diferentes conceitos e ações permanentes a um projeto proposta desta ordem. Nesse sentido, a viabilização de espaços de horários entre os professores com vistas a construção de experiências educativas, de situações- problema e de projetos de intervenção no espaço escolar e extra escolar, é uma necessidade apontada tendo em vista os problemas fundamentais e urgentes da vida social.

5.3.3.2 A organização Autopoiética da Metodologia Estratégica

A estrutura cognitiva da metodologia estratégica envolveu, no seu processo geral de produção do conhecimento, uma seqüência de doze momentos que constituem a sua estrutura organizativa. Esta estrutura cognitiva e organizativa contribuiu de forma efetiva no momento da capacitação dos participantes, quando, ao formularem as estratégias num processo de aprendizagem com o seu próprio fazer, passam a utilizar-se do seu raciocínio estratégico para formularem as suas estratégias de sustentabilidade. A metodologia estratégica, que é viabilizada pelo planejamento estratégico - instrumento que envolve ação e grande poder de transformação – permitiu aos participantes dos *experimentos A e B* aprender a estruturar e delinear o planejamento, a partir do seu próprio fazer nesse processo.

Assim sendo, os participantes envolvidos neste momento da capacitação perceberam que: primeiro, o desenvolvimento do raciocínio estratégico permitiu associar a forma de pensar à subjetividade de cada um - a sua prática social – ao fazer o diagnóstico da realidade; segundo, a formulação de estratégias deve envolver as pessoas no processo, pois trata-se de uma abordagem cognitiva, um processo de aprendizagem com o próprio fazer; terceiro, diz respeito à própria metodologia que possibilita as pessoas a estruturação do processo, dando identidade e permanência, características marcantes do Modelo. Portanto, o Modelo propõe três estratégias sustentáveis e autopoiéticas que são voltadas para: as gerações futuras, para as gerações presentes e para a sociedade em geral. Estas estratégias envolvem a realidade cognitiva e social das pessoas e das diversidades institucionais com as quais se relacionam.

5.3.4 A Subjetividade do Pesquisador em relação à Capacitação

A etapa que precedeu – a Sensibilização – pode ser considerada como um momento significativo para a motivação e o envolvimento dos participantes no processo

de capacitação. As dinâmicas utilizadas nas abordagens cooperativa, estética e cognitiva despertaram a curiosidade e o desejo nos participantes em buscar formas e conteúdos para a realização de um trabalho voltado para a Educação Ambiental. A capacitação é o núcleo do Modelo PEDS que envolveu os participantes dos *experimentos A e B* em três metodologias: a pedagógica, a histórica e a estratégica.

O desenvolvimento destas metodologias tiveram como finalidade capacitar os participantes para a construção de um planejamento que contemplasse a realização de um trabalho voltado para a Educação Ambiental, com vistas a sua inserção no Currículo do Ensino Fundamental, a partir da ampliação dos seus conhecimentos sobre o ambiente onde atuam, a escola. As três metodologias que fazem parte do núcleo da capacitação possibilitaram aos participantes o conhecimento dos problemas-chave, das informações ou dados de forma contextualizada para que houvesse uma evolução cognitiva. As três metodologias propiciaram o estabelecimento de relações sociais entre os participantes, com base no afetivo e na cooperação e, ainda, na construção do domínio lingüístico para a comunicação e o planejamento integrado. A ampliação do conhecimento se tornou possível a partir da metodologia utilizada pelo Modelo PEDS, mais especificamente, a Pedagogia do Amor.

Esta Pedagogia possui uma estrutura cognitiva que permitiu a produção do conhecimento a partir da subjetividade de cada um dos participantes. Dessa forma, a prática social de cada pessoa foi valorizada e respeitada. Um outro aspecto que merece destaque neste processo de aprendizagem foi o respeito a contribuição da diversidade. A aprendizagem das diferentes concepções, das diferentes experiências, das diferentes práticas sociais nos diversos momentos da capacitação foram reveladas, valorizadas, problematizadas e sistematizadas e deram origem à construção do conceito do grupo. Esse processo de construção, até chegar a síntese final, passou por momentos que envolveu os participantes num processo criativo e reflexivo em relação ao conhecimento a ser produzido e de reconhecimento e aceitação do outro como legítimo outro, para a realização de ações coletivas e solidárias.

A Pedagogia do Amor também tornou-se significativa para os participantes porque utiliza a metodologia histórica das cinco eras e seus respectivos conceitos operativos para a produção do conhecimento específico sobre o ambiente onde se vive. Enfim, o momento da capacitação fez com que os participantes percebessem que, para a realização de um trabalho educativo que envolve o “Meio Ambiente”, é preciso uma estrutura cognitiva e pedagógica que lhe dê suporte.

Assim, a Pedagogia do Amor, tendo como eixo norteador a ação solidária, pautou-se durante todo o processo da Capacitação por uma estrutura que envolveu: a valorização das emoções que dão suporte às ações, o reconhecimento das pessoas como unidades autopoieticas com sua subjetividade, legitimidade e história de vida; isto é, a realidade social e cognitiva das pessoas, a utilização de uma metodologia científica como condutora do processo de produção de conhecimento e a utilização de técnicas didáticas para a construção de um emocional e de um conhecimento específico. Esta etapa permitiu aos participantes refletirem sobre a importância do domínio lingüístico

dos conceitos trabalhados, que por sua vez irão contribuir para a representação de uma dada realidade e que, conseqüentemente, irão possibilitar o desenvolvimento e a aplicação do raciocínio estratégico na construção e orientação de ações estratégicas.

5.4 Núcleo de Gerenciamento – Resultados da Aplicação do Modelo

Esta etapa da pesquisa envolveu a estratégia pedagógica, a estratégia de acompanhamento e avaliação e a estratégia de parcerias, responsáveis pela inserção da Educação Ambiental na Escola, cujos resultados do processo de aprendizagem passa-se a apresentar neste momento.

5.4.1 Estrutura Cognitiva das Estratégias

O processo realizado com os participantes dos *experimentos A, B e C* envolveu, inicialmente, o conhecimento acumulado no momento do desenvolvimento da metodologia estratégica. Nesta etapa, o Coordenador, em conjunto com os participantes, resgatou a importância do planejamento estratégico como um processo de capacitação das pessoas no que toca ao Desenvolvimento Sustentável, envolvendo uma abordagem cognitiva com ênfase na aprendizagem dos participantes com o seu próprio fazer neste processo. Portanto, pode ser considerado como um processo capaz de produzir um conhecimento ambiental, sendo trabalhado de acordo com a proposição indicada no capítulo em conformidade com as metodologias histórica e pedagógica que inserem e qualificam as pessoas para a sustentabilidade do planeta.

Da mesma forma, a produção dos conhecimentos relativos a PCNs, histórico, mandato, missão, visão de sucesso, conceitos operativos e resgate histórico do ambiente, que devem servir de suporte para resolver as questões estratégicas priorizadas. Outro elemento de referência metodológica para o projeto de inserção da Educação Ambiental na Escola foi o Modelo PEDS e a Pedagogia do Amor, contida neste Modelo. Esta referência metodológica permitiu aos participantes a visão de que a Educação Ambiental é um processo de construção do conhecimento. A sua base é a afetividade e a solidariedade, em que a preservação e a conservação da Natureza acontecem a partir de uma identidade cultural com o ambiente onde se vive, sendo que esta identidade é um conhecimento que se constrói. Esse conhecimento possibilitou ao participante o operar no próprio processo de planejamento com vistas à formulação de estratégias de sustentabilidade. Além dessa aprendizagem, os resultados se estendem ao Plano Estratégico e ao delineamento de Projeto para o encaminhamento de ações.

Portanto, a Pedagogia do Amor foi considerada pelos participantes como uma estrutura cognitiva *que deu conta do processo*, pois permitiu, através da emoção do Amor, o reconhecimento do outro como legítimo outro no processo de convivência pedagógica. *A relação nessa convivência deixou claro a articulação cognitiva entre*

amor, conhecimento e sustentabilidade. Dessa forma, com base na estratégia pedagógica, os participantes dos *experimentos A e B* foram envolvidos na discussão da inserção da Educação Ambiental na Escola, através de um roteiro de projeto específico de intervenção no processo de planejamento do currículo.

A concepção da idéia inicial deste projeto, no momento da capacitação, envolveu as estruturas cognitivas da Pertinência Disciplinar e da Inserção, bem como, o conjunto das palavras-chave da Inserção. Sendo assim, a estratégia pedagógica trabalhada com os participantes do “como fazer a inserção” se processou da seguinte forma: - Primeiro, fazendo a caracterização da Escola, considerando-a como uma unidade inserida num ambiente, envolvendo os ecossistemas locais e os aspectos sócio-culturais. No momento da caracterização da Escola, remete-se para o que foi discutido e analisado quanto ao diagnóstico estratégico, ou seja, questiona-se: qual é o ambiente organizacional no qual vai se desenvolver o trabalho? - Segundo, definindo a intenção do projeto, sua abrangência, participantes e objetivos; - Terceiro, aplicando a Metodologia da Inserção, envolvendo uma estrutura cognitiva, que irá permitir a cada participante aprender com o desenvolvimento do processo.

A primeira idéia desta estrutura buscou a Pertinência Curricular, envolvendo dois conjuntos, um deles, o conjunto de inserção com as diversas disciplinas que fazem parte de uma determinada série, tendo o professor como mediador e a realidade social e cognitiva como ponto de partida da sua disciplina. A Pedagogia do Amor aponta para a credibilidade no potencial do outro, a legitimidade do outro, partir da realidade social e cognitiva do outro. No caso do professor, o ponto de partida é a realidade social e cognitiva da sua disciplina. O outro, o conjunto de palavras-chave dos conteúdos programáticos que constitui cada disciplina, com vistas ao processo de planejamento.

A segunda idéia desta estrutura cognitiva da inserção, junto aos participantes, foi identificar nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o que deve ser inserido, que se constitui no conjunto da inserção – o conjunto do Tema Transversal “Meio Ambiente”, formado por três blocos: Natureza Cíclica da Natureza, Sociedade e Ambiente, Manejo e Conservação Ambiental. A metodologia utilizada com os participantes, para a compreensão de como será a inserção foi através do princípio de pertinência, isto é, o reconhecimento de parte de si no outro. Este momento se constituiu da aproximação do grande conjunto de palavras-chave que compõe o “tapetão” e o Tema Transversal, com o conjunto de palavras-chave de uma disciplina. Isto significa dizer, que a disciplina Geografia tem um conjunto de palavras-chave, que também tem relação/sentido dentro do conjunto maior de palavras-chave que se quer inserir, tanto em Geografia, como História, Sociologia e outras disciplinas.

Uma das situações práticas criada entre os participantes, para vivenciar a Pertinência Curricular e a estratégia de inserção da palavra-chave “Ecossistemas” e as demais desse conjunto, dentro das disciplinas, aconteceu dessa forma: Cada professor participante, para trabalhar os conceitos, a partir do seu conteúdo específico, precisou descobrir essa pertinência na investigação da história ambiental de formação dos ecossistemas. A partir desse processo metodológico, com o seu conhecimento

específico, o conteúdo programático da sua disciplina para a série, o professor passou a identificar a pertinência da sua disciplina com um dos temas levantados: “O efeito estufa”. A partir da 2ª idéia da estrutura cognitiva da inserção – a imagem do rio – foram trabalhadas todas as palavras-chave que envolve esse núcleo central.

O processo de inserção da Educação Ambiental na escola dar-se-á no momento posterior à capacitação, quando os professores poderão intervir na forma de planejamento do ensino do conjunto das disciplinas curriculares. É preciso identificar os professores que farão parte do projeto de inserção e trabalhar a parte metodológica de forma cognitiva, aplicando a Pedagogia do Amor e o princípio da pertinência, pois as pessoas são sistemas cognitivos, isto é, aprendem com o seu operar.

Dando continuidade a segunda idéia desta estrutura cognitiva da inserção, esta foi constituída pela analogia criada por Silva (1998) entre a figura de um rio e o rio da Educação Ambiental. Para o autor, as águas do rio estão representadas pela metodologia histórica do ambiente local, através das cinco eras e dos cinco conceitos operativos. Para melhor compreensão da estrutura cognitiva da inserção da Educação Ambiental, os participantes do *experimento B* foram orientados pelo Coordenador para realizarem a montagem de um painel. A construção deste recurso deveria representar a figura de um rio, onde seria feito colagem de gravuras e palavras-chave que representassem: em suas águas correntes, a Educação Ambiental (o resgate histórico do ambiente local, conceitos operativos, conceitos específicos e Metodologia Histórica); em uma das margens, a margem legal (PCNs e legislação ambiental); em outra margem, a margem social (o desenvolvimento sustentável, com seus projetos e ações). O conjunto das **fotos 18 e 19** apresenta a síntese desta atividade.



FOTO 18: PARTICIPANTES PREPARANDO O PAINEL REPRESENTANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA IMAGEM DE UM RIO (EXPERIMENTO “B”)



FOTO 19: EXPOSIÇÃO DO PAINEL REPRESENTANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA IMAGEM DE UM RIO (EXPERIMENTO “B”)

Este resgate histórico, através da Pedagogia do Amor no seu sentido mais amplo, implica na construção de um conhecimento, fazendo com que as pessoas envolvidas nesse processo passem a amar aquilo que conhecem. Esta atitude abre a possibilidade de preservação e conservação, em que as pessoas preservam aquilo que amam. Assim, no momento em que se colocou as cinco eras históricas paralelas aos três blocos de conteúdos propostos pelo tema transversal “Meio Ambiente”, os participantes perceberam a relação existente entre esses conhecimentos. O primeiro bloco, Natureza “Cíclica” da Natureza, com o conhecimento ecológico, se integrou perfeitamente com a Era I – A Formação dos Ecossistemas.

Dessa maneira, a estratégia de inserção da palavra-chave ecossistema e outras palavras desse conjunto dentro das disciplinas passou pela investigação histórica da formação dos ecossistemas. Assim, os professores das diversas disciplinas curriculares, ao trabalharem esses conceitos a partir do seu conteúdo específico, descobriram essa pertinência ao participarem desse processo de planejamento. Portanto, este núcleo

central se constituiu a partir dos conceitos e das cinco eras, que estão articulados com os blocos do tema transversal “Meio Ambiente”. As margens do rio representaram, de um lado, a margem legal, os elementos legais que são os PCNs e a legislação ambiental. Do outro lado, a margem social representou a realidade social e cognitiva das pessoas envolvidas. Estas duas margens estabeleceram os conteúdos específicos de contextualização da Educação Ambiental.

Em relação ao *experimento C*, o processo de planejamento de inserção da Educação Ambiental no currículo, avançou um pouco mais, em função da possibilidade de participação nas reuniões pedagógicas de série, realizadas semanalmente. Nesse sentido, as atividades programadas para um bimestre foram planejadas com o conjunto dos professores das disciplinas curriculares do ensino fundamental. Os conteúdos de cada disciplina curricular da 5ª série, definidos para o bimestre, foram apresentados aos professores para socialização e para a construção do planejamento conjunto.

A preocupação constante nesse processo de construção da Pertinência Curricular girou em torno do envolvimento dos professores neste trabalho e o levantamento das palavras-chave que fazem parte do conteúdo da disciplina, do tema transversal e dos conceitos que fazem parte das etapas de sensibilização e capacitação do PEDS. Duas palavras-chave foram definidas como norteadoras de todo o processo – Ambiente e Saúde – e outras foram se integrando, como as do conceito operativo *saúde integral*, a partir do momento em que os professores foram percebendo a pertinência destas palavras, com os conteúdos específicos da sua disciplina. Este momento propiciou uma abordagem epistemológica dos objetos do conhecimento e a possibilidade de trazer para a prática educativa as questões da vida real e de sua transformação. Após o levantamento das palavras-chave, os professores elaboraram o planejamento para o bimestre, prevendo a articulação na metodologia de trabalho, nas situações didáticas a serem propostas aos alunos, enfim, nos procedimentos de ensino e avaliação para sua execução.

O *planejamento de forma articulada* resultou em atividades conjuntas como: saídas a campo, pesquisas, relatórios, elaboração de painel, apresentação de trabalhos e avaliação do processo ensino-aprendizagem. Na avaliação dos professores, alunos e técnicos foi um momento muito rico em todos os aspectos que envolve o planejamento. *A abordagem cognitiva seguiu uma linha construtivista, o conteúdo foi ampliado e aprofundado em relação ao planejado, a avaliação do processo ensino-aprendizagem foi enriquecida na sua forma e abrangência, as estratégias de ensino foram diversificadas, o espaço físico de aprendizagem não se limitou à sala de aula, a relação professor-aluno se tornou mais próxima e efetiva, enfim, o processo ensino-aprendizagem se constituiu de uma maneira construtiva, dinâmica, criativa, enriquecedora e motivadora.*

5.4.2 Organização Autopoiética das Estratégias

Esta etapa do Modelo PEDS, o gerenciamento das estratégias, bem como, da avaliação do resultado da sua contribuição à organização autopoiética do Modelo, foi prejudicada em função do tempo disponível para a realização de todo o processo. Pode-se considerar esse aspecto como um limite para a aplicação do Modelo. O gerenciamento é um momento que exige um planejamento mais detalhado e aprofundado das estratégias de ação. A pesquisa realizada através da capacitação, para a aplicação do Modelo PEDS, em termos do cronograma previsto para a realização das atividades, não correspondia ao tempo do calendário escolar, a organização administrativa e pedagógica da Escola e as greves vivenciadas nas instituições envolvidas na pesquisa. A escola precisa prever no seu calendário escolar momentos para o planejamento das ações didático-pedagógicas. Por isso, no *experimento C*, o planejamento realizado de forma detalhada, deteve-se a um bimestre letivo e, nos *experimentos A e B*, apenas à discussão e reflexão sobre a inserção da Educação Sanitária e Ambiental no currículo, a partir do diagnóstico e das questões estratégicas.. Pode-se dizer, em relação aos resultados do *experimento C*, que a aplicação da abordagem cognitiva foi fundamental para a produção do conhecimento e necessária à formulação de estratégias, planejamento e execução de projeto.

5.4.3 A Subjetividade do Pesquisador em Relação ao Gerenciamento

Nesta etapa final de aplicação do Modelo PEDS e da Pedagogia implícita ao Modelo – a *Pedagogia do Amor* - não é possível analisar os resultados alcançados de forma isolada. O Gerenciamento é uma etapa que se constitui num momento muito significativo. Todo o processo de construção do conhecimento das duas etapas anteriores é resgatado neste momento, culminando com a necessidade de um projeto específico de orientação do planejamento para a inserção da Educação Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental. É preciso enfatizar também, a necessidade de aplicação da abordagem cognitiva e dos resultados cognitivos e operativos do processo de aprendizagem da capacitação, onde cada palavra-chave foi trabalhada a partir da individualidade das pessoas, da sua subjetividade, da sua realidade social. A partir desse contexto, parte-se para elaboração e realização de projetos que envolvam os pressupostos teórico-metodológicos, os conteúdos programáticos das disciplinas curriculares e as questões estratégicas que orientam esta elaboração.

A riqueza desse trabalho é reforçada quando se leva em consideração a articulação, construção e efetivação da proposta pedagógica da escola, através do seu projeto político-pedagógico. A estruturação institucional da escola, ou da organização curricular se dá a partir do resultado desse processo, que exige, necessariamente, a busca da superação da forma fragmentada de abordagem do conhecimento. Cada escola, de acordo com a sua realidade, planeja o seu currículo de acordo com as orientações contidas na proposta curricular do seu município. Portanto, a dimensão do trabalho que

se deseja em relação a inserção da educação sanitária e ambiental no currículo da escola, dependeu e dependerá desse planejamento coletivo entre professores e equipe pedagógico. Nos **experimentos A, B e C**, esse processo de construção do projeto político pedagógico estava acontecendo no momento de realização da pesquisa, contribuindo dessa forma, na explicitação do vínculo do universo de conhecimento de cada área e da proposta pedagógica da escola com a inserção das questões ambientais no planejamento curricular.

Quando, neste momento, resgata-se o objetivo geral desta dissertação de mestrado – *Pesquisar uma abordagem cognitiva ao planejamento curricular da inserção da Educação Sanitária e Ambiental facilitadora do processo de construção do conhecimento* – percebe-se que o objetivo maior foi atingido em função dos objetivos específicos. Estes objetivos tinham a finalidade de estudar os pressupostos teórico-metodológicos para a sustentação da abordagem cognitiva, como estratégia viável ao planejamento da inserção da Educação Ambiental no currículo do Ensino Fundamental. A partir destes resultados, do compromisso com as questões sociais e ambientais e da realização de uma prática pedagógica que contemple a solução de problemas da vida cotidiana dos cidadãos, pode-se responder afirmativamente com segurança, às duas questões da pesquisa.

Na primeira, dizendo que o Modelo PEDS pode ser aplicado no processo de capacitação docente, com vistas à inserção da Educação Sanitária e Ambiental, de modo transversal, no planejamento curricular. Na segunda, respondendo que o Modelo PEDS foi considerado pelos participantes como facilitador da utilização de uma abordagem cognitiva e de uma Pedagogia que possibilitem a construção de conceitos operativos e específicos integrados ao tema transversal “Meio Ambiente”, na perspectiva de um planejamento integrado, para a inserção da Educação Sanitária e Ambiental, no conjunto das disciplinas curriculares da 5ª série do Ensino Fundamental. Sendo assim, acredita-se que desta maneira contribui-se para a renovação educacional, que tem origem na necessidade real, devendo ser analisada, refletida, interpretada e decodificada para uma ação que envolve o social e o político, o individual e o coletivo e seja também transformadora para as exigências e vivências do cotidiano.

O planejamento socializado só é possível a partir de um contexto bem específico e conhecido, partindo de um diagnóstico pormenorizado da realidade, sendo realizado mediante à aplicação de metodologias científicas e inovadoras de pesquisa, baseando-se numa nova ética que considere, acima de tudo, a história e a cultura dos cidadãos envolvidos. Portanto, centrar a educação formal na consciência ambiental é um dos maiores desafios enfrentados pelos educadores na atualidade. *O desenvolvimento sustentável tem como componente educativo a preservação do ambiente e este, por sua vez, depende de uma consciência ambiental e a formação da consciência depende da educação.*

Dessa forma, a Educação Ambiental deve acontecer em todos os espaços que objetivam a educação do cidadão. A Escola é um dos espaços privilegiados para fazer acontecer a Educação Ambiental, principalmente quando se enfatiza a criatividade, o

conteúdo e a metodologia. Sendo assim, como perspectiva educativa, a Educação Ambiental pode estar em todas as disciplinas, quando envolve conceitos que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem perder de vista as suas especificidades. Portanto, a Educação Ambiental, ao envolver a participação das pessoas na busca de solução dos problemas ambientais, deve utilizar-se de metodologias que possibilitem ao aluno questionar, investigar, propor soluções e desencadear ações. A prática pedagógica planejada e realizada pelo conjunto de professores proporciona o intercâmbio de experiências entre professores e alunos, ampliando para o envolvimento da comunidade. Uma nova proposição, uma nova metodologia tem sido exigência da Educação Ambiental, impulsionando uma nova concepção de fazer acontecer a educação, e conseqüentemente, o planejamento curricular das disciplinas.

Assim sendo, a tarefa em relação à educação de crianças e jovens, é de articulação do tema transversal às disciplinas, com conteúdos, metodologias e planejamento com esse propósito e, também, de construir um paradigma curricular para as escolas, auxiliando a recuperar um modo humano autêntico de relação com o mundo natural.

Para finalizar, Gadotti ao expressar sua opinião sobre como se deve ser para aprender e o que se precisa saber para aprender e ensinar, bem como, sobre a necessidade de mudança na relação ensino-aprendizagem, faz a seguinte citação acerca dessa prática pedagógica: *Humberto Maturana (1989), em sua Oração do estudante, diz: Por que me impões o que sabes se eu quero aprender o desconhecido e ser fonte em minha própria descoberta?*⁽⁶²⁾

⁽⁶²⁾ GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

6 CONCLUSÃO GERAL

Ao retornar ao ponto inicial do trabalho e, especificamente, ao tema proposto para pesquisa – *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento da Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental* – faz-se necessário avaliar aspectos relevantes que nortearam toda a dinâmica do processo desencadeado no período de realização deste estudo.

Inicialmente, destaca-se o objetivo geral pretendido com esta dissertação de mestrado – *pesquisar uma abordagem cognitiva ao planejamento curricular da inserção da Educação Sanitária e Ambiental facilitadora do processo de construção do conhecimento* – que, no primeiro momento, considerou-se um desafio a construção dessa abordagem cognitiva ao planejamento curricular, com o envolvimento dos professores nesse processo. Assim, em função dos pressupostos teórico-metodológicos que deram sustentação à abordagem cognitiva, com vistas ao planejamento curricular, pode-se afirmar que este objetivo foi atingido e, conseqüentemente, os objetivos específicos definidos a partir deste.

O desafio de ir além da capacitação, no *experimento C*, ou seja, planejar e executar um bimestre para a aplicação da inserção da Educação Ambiental no conjunto das disciplinas curriculares da 5ª série, foi uma experiência muito significativa para todos os envolvidos nesse processo. O planejamento da inserção dos conceitos-chave “ambiente e saúde” e a introdução de núcleos conceituais, elementos que perpassam o conhecimento das diferentes áreas do saber, contribuíram para fundamentar a ação pedagógica. A seleção e organização dos conteúdos, a definição dos procedimentos de ensino e a forma de planejamento para a inserção foram construídos pelo conjunto dos professores em reunião.

A construção do planejamento do ensino para o alcance da aprendizagem do aluno passou a se organizar, a se estruturar num processo dialético de interlocução. Na reflexão sobre a ação, as palavras-chave apresentadas foram sendo analisadas em relação a abrangência, a intersecção e a delimitação no que se refere aos conteúdos programados em cada disciplina pelos professores. Essa abordagem cognitiva e metodológica incorporou diretrizes de difícil articulação como, flexibilidade curricular, conscientização da necessidade de preservação da natureza e do uso racional dos recursos naturais, respeito ao conhecimento prévio e às estruturas cognitivas do aluno, incorporação do cotidiano ao processo ensino-aprendizagem, construção do conhecimento pelo aluno através da mediação do professor.

Nessa perspectiva, os conceitos trabalhados no conjunto das disciplinas funcionaram como o grande tema gerador e unificador do planejamento e da aprendizagem. Coloca-se assim, a Educação Ambiental, como um fator importante para a compreensão da realidade por parte dos alunos, desde os limites do seu cotidiano até a

totalidade do ambiente terrestre. A abertura de espaço para o tratamento de questões sociais emergentes, como é o caso do saneamento básico, consolidou-se como uma nova perspectiva para o ensino, onde a Educação Ambiental sairia da condição de apêndice, para impregnar-se e explicitar-se no conjunto das disciplinas curriculares. As pessoas constroem sua subjetividade a partir das relações que estabelecem consigo mesmo e com os outros. Esta é uma contribuição constante da abordagem cognitiva à organização do Modelo. O reconhecimento da legitimidade do outro capacita as pessoas a aprenderem com o seu próprio fazer. Este é o ponto de partida do modelo PEDS, ou seja, partir da realidade social e cognitiva das pessoas e organizações. Estas duas estruturas cognitivas auxiliam a distinguir conceitos e interpretar seus significados, para a representação de uma realidade.

Um outro aspecto importante da experiência realizada foi a oportunidade de ressignificação dos conteúdos curriculares. A diversidade de conhecimentos foi garantida pois criou espaços para as manifestações de interesses e de formas culturais dos alunos, bem como, das possibilidades de organização dos conteúdos curriculares mais flexíveis e menos fragmentados por parte dos professores

E finalmente, o mais complexo dos desafios, aliar o pensamento teórico à prática docente e engajar o professor de forma efetiva no processo de produção de mudança, que permita ir construindo de forma coletiva e gradativa o novo paradigma curricular. Dessa forma, uma nova perspectiva para a inserção da Educação Ambiental e dos conceitos dela decorrentes é consolidada, sendo impregnada e explicitada em toda a estrutura curricular.

O alcance dos objetivos foi viabilizado em função de estruturas cognitivas aplicadas, tendo como suporte o Modelo PEDS. A aplicação da metodologia prevista neste Modelo possibilitou aos participantes o desenvolvimento de uma atividade cognitiva de aprendizagem, a partir do aprender com o seu fazer. O processo de construção se efetivou com a valorização da subjetividade de cada participante até chegar à produção do conceito coletivo, ou seja, o domínio linguístico – a aplicação da Pedagogia do Amor no seu sentido genérico. A construção de conceitos e estratégias de ações ambientais teve como ponto de partida a realidade social e cognitiva dos participantes. Associado a este processo de aprendizagem, como forma de sensibilização, enriquecimento, humanização e envolvimento das pessoas com a natureza estão as duas abordagens pedagógicas, a estética e a cooperativa. Estas duas abordagens desenvolvem, concomitantemente, o senso estético e a necessidade de cooperação nos processos cognitivos educacionais.

Outra propriedade do Modelo que qualifica as pessoas no processo de planejamento de ações, é articular à metodologia estratégica, às metodologias pedagógica e histórica. O processo de planejamento garantido pela abordagem cognitiva, em que o participante aprende com o seu próprio operar, é enriquecido com a qualificação do participante através da exploração dos conceitos operativos em cada era e dos conceitos específicos de saneamento. O domínio desses conceitos auxilia no processo de inserção, de modo transversal, da Educação Sanitária e Ambiental.

A partir desta etapa do Modelo, os participantes são envolvidos no processo de gerenciamento de projetos, com vistas à intervenção no processo de planejamento, com uma estrutura cognitiva capaz de atender as necessidades pedagógicas do planejamento curricular integrado às questões socioambientais.

Com estes resultados, pode-se responder afirmativamente para as duas questões de pesquisa desta dissertação, apresentadas no capítulo de introdução. Sim para a 1ª questão, *o Modelo PEDS pode ser aplicado como instrumento para o planejamento curricular*. E sim para a 2ª questão, *o Modelo PEDS pode, com sua abordagem cognitiva, ser um facilitador pedagógico no processo de construção de conhecimentos para a inserção transversal da Educação Sanitária e Ambiental*.

Assim, considera-se atingidos os objetivos, tendo-se encontrado respostas para as questões que propôs-se investigar. Com o presente estudo, espera-se estar contribuindo para:

- 1) uma ação pedagógica coerente com o tratamento transversal de temáticas sociais na escola, em especial o tema “Meio Ambiente”, como forma de contemplá-lo na sua complexidade, sem estar restrito à abordagem de uma única área, disciplina ou mesmo transformando a Educação Ambiental como mais uma disciplina para compor, ampliar e fragmentar mais o conhecimento e, conseqüentemente, a grade curricular;
- 2) a formação de cidadãos conscientes, capazes de decidir e atuar na realidade socioambiental, assumindo compromisso com a vida e com o bem estar local e global;
- 3) a educação formal, no sentido de cooperar com uma proposta de abordagem cognitiva ao planejamento curricular para a construção de conhecimentos sobre o ambiente, ressaltando a sua sustentabilidade;
- 4) a conscientização de que os problemas ambientais são de responsabilidade de todos os cidadãos e a resolução dos mesmos é possível mediante uma postura participativa, responsável e solidária;
- 5) uma maneira de intervenção no currículo através da sua reestruturação, tendo como foco uma verdadeira transformação no modo de pensar, planejar, implementar e gerir a educação básica. Uma atitude pedagógica que encerre com o isolamento das disciplinas e passe a valorizar a circulação de conceitos e valores voltados para os problemas sociais dos habitantes do nosso planeta. Esta forma de intervenção deve ser parte integrante do fazer pedagógico cotidiano, independente da área de atuação, bem como do nível de ensino.

Portanto, a partir de um cenário tão complexo quanto o que enfrenta a humanidade, é preciso pensar formas de intervenção nos problemas ambientais e, mais especificamente, via processo educativo. Para tanto, faz-se necessário, ao mesmo tempo em que se planeja buscar a desconstrução de certas metodologias de pensar e agir, no

domínio da educação, há que se buscar a construção de alternativas didático-pedagógicas, em que o conhecimento não tenha apenas um valor produtivo e econômico. O processo de aprendizagem é fundamental na vida das pessoas e, conseqüentemente, na constituição da sociedade. A principal função do trabalho com essas questões é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, preparados para decidir e atuar na realidade socioambiental de modo comprometido, buscando o seu entendimento na sua relação com o ambiente, com o mundo, com a vida.

Em razão disto, ressalta-se a importância do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina e dos professores que dele fazem parte, ao abrir espaços de formação para profissionais de outras áreas, principalmente os da educação, em que se possa exercitar os conhecimentos e as habilidades do que se deseja desenvolver, ampliando a capacidade de ação e reflexão do mundo em que se vive, para a realização de um processo educativo com vistas à conservação, à preservação e à transformação, em coerência com a comunidade e com o ambiente onde se vive.

A preocupação com a formação e a capacitação de profissionais da área de Educação Sanitária e Ambiental é de fundamental importância para que possam atuar com responsabilidade e em coerência com a comunidade e o ambiente natural onde vivem. A responsabilidade em relação à *formação humana*, enquanto agência formadora, diz respeito à ampliação da capacidade de ação/reflexão no mundo onde vive, contribuindo para sua conservação, preservação e transformação de maneira responsável com vistas à sustentabilidade. A responsabilidade em relação à capacitação implica em propiciar aos alunos oportunidades de fazer e refletir acerca da sua atividade. Esta confiança em suas próprias capacidades, amplia o processo de aprendizagem e dá sentido a forma de aprender e ao que se aprende.

Para concluir, acredita-se que ao formular essa contribuição a todos aqueles profissionais envolvidos com a Educação Ambiental, em especial aqueles que andam em busca de novas alternativas de intervenção/ação do planejamento curricular e que atuam na educação formal, passa-se a idéia de que através do respeito à subjetividade e à contribuição da diversidade, cada um de nós tem muito a aprender e ensinar. A inclusão do estudo sobre o ambiente é uma situação escolar emergente. Ela implica na necessidade de um trabalho de cunho sistemático e contínuo ao longo da escolarização do aluno, abrindo possibilidades de tratamento cada vez mais aprofundado e da participação de diferentes áreas e segmentos da sociedade. Acredita-se, também, que uma alternativa de Educação Ambiental, deve agregar elementos que envolvam as dimensões: de dúvida, de incerteza, de ética, de estética, de solidariedade, de afinidade, de cooperação, enfim, de pluralidades e diversidades de identidades.

7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

A CÚPULA DO MILÊNIO - Encontro Internacional. **Diário Catarinense**, Florianópolis, 10 set. 2000, p. 38.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

BARRETO, Elba de Sá (Org). **Os currículos do ensino fundamental para escolas brasileiras**. Campinas: Autores Associados, 1998.

BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 1993.

_____. **O que é construtivismo**. Idéias: São Paulo, n.20, 1993.

BELLAVILLA, Eduardo. **Educacion ambiental desde una sintese histórica para una proposta didática**. In: VIII ENDIPE, Florianópolis, 1996.

BORGES, Roxana Cardoso B., VARELLA, Marcelo Dias. **O novo em direito ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 1998, p.12.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1988.

BRASIL. CF. Parecer n. 03/97. **Conselho Nacional de Educação (CNE)**,

_____. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999.

_____. Ministério de Educação e do Desporto. **A Implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental, 1998.

_____. Ministério de Educação e do Desporto/Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais – Convívio Social e Ética – Meio Ambiente**. Versão Preliminar para Discussão Nacional. Brasília, 1997.

_____. Ministério de Educação e do Desporto/Secretaria de Ensino Fundamental. **Plano decenal de educação para todos**. Brasília: MEC, 1993 – versão acrescida.

_____. **Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/MMA – volumes I, II, III.

____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei n. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Legislação do Meio Ambiente: atos internacionais e normas federais**.

____. **Legislação do Meio Ambiente**. Volumes I e II, Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, Brasília, 1996.

BROOKS, Jacqueline Grennon; BROOKS, Martin Grennon. **Construtivismo em sala de aula**. Porto Alegre: ArtMed, 1997.

BUSQUETS, Maria Dolors. **Temas transversais em educação: bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática, 1998.

CABRAL FILHO, Pedro. **A constituição da escola básica municipal professora Beatriz de Souza Brito: 1935-1992**. Florianópolis, 1998, 157f. Dissertação de Mestrado, UFSC/CED – CETD UFSC PEED 0193, p. 9 e 10.

COLL, César et al. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1997.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DELORS, Jacques. **Educação: Um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 1998.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 1991.

DIAS, Genebaldo Freire. **Os quinze anos de educação ambiental no Brasil**. Brasília: Em Aberto, v. 10 n. 49, p. 3 -14, jan./mar., 1991.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Cortez, 1998.

DUARTE, Newton. (Org.) **Sobre o Construtivismo: contribuições a uma análise crítica**. Campinas: Autores Associados, 2000.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. São Paulo: Loyola, 1993.

- ____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** Campinas: Papirus, 1994.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- ____. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação.** São Paulo: Cortez, 1983.
- ____. **Organização do trabalho na escola: alguns pressupostos.** São Paulo: Ática, 1993.
- ____. **Pedagogia da Terra.** São Paulo: Peirópolis, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1991.
- GONÇALVES, Dalva R. P. **Educação ambiental e o ensino básico.** In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE UNIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE. Florianópolis: Anais, 4, 1990.
- GOULART, Iris Barbosa (Org.) **A educação na perspectiva construtivista: reflexões de uma equipe interdisciplinar.** Petrópolis: Vozes, 1995.
- GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão ambiental na educação.** Campinas: Papirus, 1995.
- HAIDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral.** São Paulo: Ática, 1994.
- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A Organização do currículo por projetos de trabalho.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- HUTCHISON, David. **Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Editora Atlas, 1991.
- LEFF, E.. **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo.** Siglo XXI, México, 1986.
- ____. **Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable.** Siglo XXI, México, 1994.
- ____. **Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável.** In: REIGOTA, M. Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública.** São Paulo: Loyola, 1985.

- LOPES, Antonia Osima. **Planejamento do ensino numa perspectiva crítica de educação.** In: Repensando a didática. Campinas: Papirus, 1990, p.43 e 45.
- MACEDO, Lino de. **Ensaaios construtivistas.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.
- MATUI, Jiron. **Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino.** São Paulo: Moderna, 1995.
- MOREIRA, Antônio Flávio B. (Org.) **Currículo: questões atuais.** Campinas: Papirus, 1997.
- MORENO, Montserrat. **Temas transversais em educação - bases para uma formação integral.** São Paulo: Ática, 1998.
- MORETTO, Vasco Pedro. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2000.
- NISCOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade.** São Paulo: Triom, 1999.
- PEDRINI, Alexandre de Gusmão (Org.) **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas.** Petrópolis: Vozes, 1997.
- PENIN, Sonia T. de Sousa. **A Aula: espaço de conhecimento, lugar de cultura.** Campinas: Papirus, 1994.
- PINTO, Waldir de Deus. **Legislação federal do meio ambiente.** Brasília: IBAMA, 1996.
- PNUMA. **Directorio de Instituciones y Programas de Formación Ambiental de América Latina y el Caribe.** México, 1998.
- PERRENOUD, Philippe. **Novas competências para ensinar.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.
- _____. **Pedagogia Diferenciada: das intenções à ação.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.
- REIGOTA, Marcos. **Fundamentos teóricos para a realização da educação ambiental.** Brasília: Em Aberto, v. 10, n. 49, p. 35 - 40, jan./mar. , 1991.
- _____. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 1994.

ROMESÍN, Humberto Maturana. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997, p.110, 167, 170, 184 e 290.

_____, GARCÍA, Francisco J. Varela. **A árvore do conhecimento**. Campinas: Workshopsy, 1995.

_____. **De máquinas e seres vivos: apoiéise – a organização do vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

_____. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

_____, REZEPKA, Sima Nisis de. **Formação humana e capacitação**. Petrópolis: Vozes, 2000.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Editora Atlas, 1997.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SALVADOR (BA). BAHIA/SRHSH/BAHIA. **Programa de saneamento ambiental da Baía de Todos os Santos**. Salvador, 1997.

SANTOMÈ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão, MOREIRA, Antônio Flávio. **Currículo: Questões de Seleção e de Organização do Conhecimento**. Revista Série Idéias. São Paulo: FDE, 1995, n. 26, p. 47-65.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. São Paulo: Cortez, 1983.

SAVIANI, Nereide. **Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade/método no processo pedagógico**. Campinas: Autores Associados, 1998.

SECRETARIA do Meio Ambiente. **Conceitos para se fazer educação ambiental**. Cadernos de Educação Ambiental, São Paulo/S.P., 1997.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Cortez, 1996.

SILVA, Daniel José da. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998, 241 p.

____. **Manual metodológico: curso de capacitação estratégica em educação ambiental.** Projeto de Educação Ambiental Bahia Azul. Salvador, 1999.

____. **Anexos do manual metodológico: curso de capacitação estratégica em educação ambiental.** Projeto de Educação Ambiental Bahia Azul. Salvador, 1999.

____. **Projeto de inserção da educação ambiental na escola (Roteiro): curso de capacitação estratégica em educação ambiental.** Projeto de Educação Ambiental Bahia Azul. Salvador, 1999.

____. **Metodologia de capacitação em educação ambiental.** In: CONFERÊNCIA CATARINENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1, Florianópolis, Anais I CONCEA, 1997, Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina – IOESC, 1998, p. 31 – 35.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** São Paulo: Malheiros Editores, 1995.

SILVA, Tereza Roserley Neubauer. **Contextualizando o currículo escolar.** Revista Série Idéias, São Paulo: FDE, n.6, p. 65-72, 1994.

TAUK, Sâmia Maria (Org.). **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar.** São Paulo: UNESP, 1995.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 1998, p.16, 74,75 e 76.

UNESCO. **La educación ambiental. las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi.** Paris, 1980.

____. **Universidad y medio ambiente en América Latina y Caribe.** Seminário de Bogotá. ICFES/Universidade Nacional de Colômbia, Colômbia, 1988.

____. **Educación para un futuro sostenible: una visión transdisciplinaria para una acción concertada.** Conferência Internacional de Thessaloniki, Grécia, 1997.

VARELLA, Marcelo Dias, BORGES, Roxana Cardoso B. **O Novo em Direito Ambiental.** Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo.** São Paulo: Libertad, 1995.

____. **Construção do Conhecimento em Sala de Aula.** São Paulo: Libertad, 1995.

VASQUEZ, A. Sánchez. **Filosofia da Práxis.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; RESENDE, Lúcia Maria Gonçalves de. Escola: espaço do projeto político-pedagógico. Campinas: Papyrus, 1998.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; CARDOSO, Maria Helena Fernandes (Orgs). Escola Fundamental: currículo e ensino. Campinas, 1995.

VEIGA-NETO, Alfredo José da. Currículo, disciplina e interdisciplinaridade. PPG - Educação/UFRGS, Mimeo, 1994.

YOZO, Ronaldo Yudi K. 100 jogos para grupos: uma abordagem psicodramática para empresas, escolas e clínicas. São Paulo: Agora, 1996.

YUS, Rafael. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porte Alegre: ArtMed, 1998.