

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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

***INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E
AMBIENTAL NO
ENSINO FUNDAMENTAL***

**POR
QUERUBINA RIBAS PEREIRA**

Orientador
Prof. Dr. Daniel José da Silva

**Florianópolis/SC
Dezembro 2001**

Querubina Ribas Pereira

**INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção de grau de mestre em Engenharia Ambiental, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Daniel José da Silva

**FLORIANÓPOLIS
2001**

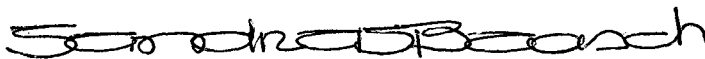
**A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

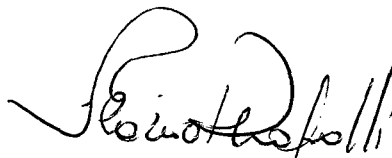
QUERUBINA RIBAS PEREIRA

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

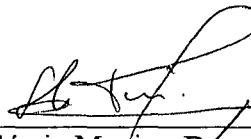
MESTRE EM ENGENHARIA AMBIENTAL
na Área de Planejamento de Bacias Hidrográficas

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

TERMO DE APROVAÇÃO

QUERUBINA RIBAS PEREIRA

**INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Daniel José da Silva
Centro Tecnológico, UFSC

Prof. Dr. Flávio Lapolli
Centro Tecnológico, UFSC

Prof.^a Dr.^a Sandra Sulamita Nahas Baasch
Centro Tecnológico, UFSC

Prof. Dr. Sérgio Martins
Departamento de Fitotecnia, UFPel

Dedico esta Dissertação de Mestrado às pessoas com as quais convivo e divido as alegrias, as preocupações e, também, para um sertanejo de Água Branca/Alagoas, que ao refletir sobre a seca que assolava o sertão, disse: ***“os homens são os culpados, pois para que a chuva caia, AS ÁRVORES PRECISAM CONVERSAR COM O CÉU”***.

AGRADECIMENTOS

Ao longo de um caminho, vamos cruzando com outros passantes que nos auxiliam e nos acompanham em determinados trechos. Foi assim com a caminhada que iniciei e terminou nesta Dissertação de Mestrado. Devo a muitas pessoas, orientações providenciais, sábios conselhos e magníficas sugestões. Muitas vezes, as palavras se anunciavam como o primeiro canto do dia e, portanto, jamais serão esquecidas.

Agradeço à minha família que compartilha minha história de vida. Aos meus filhos Marcelo e Sandra; Renato e Ivana; Cláudia e Juan; André e Ana e, muito especialmente, aos meus netos Carolina, Camila, Matheus e Ana Sophia, com quem tenho um dever imprescindível de transmitir valores que auxiliem na construção de um mundo melhor, e a quem devo os melhores momentos de minha vida. À minha mãe, pelo exemplo de coragem e lição de vida. Ao meu filho Renato por ter lido, sugerido e digitado esta dissertação.

Aos professores Sandra Sulamita Nahas Baasch, Luiz Sérgio Philippi, César Augusto Pompêo que tiveram um papel fundamental nesta etapa da minha vida profissional, contribuindo para que eu pudesse construir noções sobre o meio natural e adquirisse uma visão melhor sobre as transformações decorrentes dos processos culturais e tecnológicos. Agradeço aos demais professores do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. A todos os servidores Técnicos-Administrativo pela excelência do tratamento recebido. Aos colegas do Colégio de Aplicação pelo apoio recebido, especialmente, à Saletinha, Rutilândia, Sílvia Damiani, Liana, José Carlos, Nara e Luiza Uda. Ao Pedro Cabral, diretor da Escola Básica Beatriz de Souza Brito e Paulo Roberto de Oliveira, diretor do Colégio de Aplicação, que tornaram possível a aplicação do Manual Metodológico de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental.

Agradeço a muitas pessoas o término desta caminhada mas duas colegas, do Colégio de Aplicação, foram responsáveis pelos momentos mais produtivos e alegres. À Aceli e Wanely, com quem iniciei e termino este Mestrado, digo apenas um singelo: obrigada, colegas/amigas/irmãs do coração, por tudo!

Finalmente, meu reconhecimento ao meu orientador, professor Daniel José da Silva, que me fez compreender a magnitude das idéias de Maturana e Varela e constatar a importância da autopoiesis para a educação formal e na formação de cidadãos que auxiliarão na construção de um mundo melhor ao entenderem que o único “sentido da vida de um ser humano é viver humanamente ao ser humano no humanizar”.

RESUMO

PEREIRA, Querubina Ribas. Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental. Florianópolis, 2001. 172 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Daniel José da Silva Dr.

Defesa: 27/12/2001.

Esta Dissertação de Mestrado tem como principal foco tanto a pesquisa sobre a inserção da educação Sanitária e Ambiental no ensino fundamental, como a aplicação de uma metodologia – o PEDS - baseada na teoria da autopoiesis de Maturana e Varela e desenvolvida inicialmente para organizações públicas. A metodologia utilizada para a aplicação dos conceitos específicos do PEDS – Planejamento Estratégico de Desenvolvimento Sustentável – sofreu uma adequação de linguagem e uma adaptação em função da faixa etária dos participantes, alunos de quinta série, com uma média de idade de onze anos. O Modelo cognitivo desenvolvido pelo Professor Dr. Daniel José da Silva, que se utiliza de uma pedagogia construtivista para a apreensão de conceitos e estratégias, mostrou-se extremamente adequado para a construção de conhecimentos, em sala de aula, na faixa etária pesquisada.

Palavras-chave: Educação, Educação Sanitária e Ambiental, Ensino Fundamental, Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This essay aims to research the inclusion of Environmental and Sanitary Education into the elementary education and also to use a methodology developed for public organizations and based on a Maturana and Varela's theory called autopoiesis. This methodology was used to apply particular concepts of the Sustainable Development Strategic Planning – SDSP – and had to be adapted due to the age average, 11 year, of its players. The cognitive model developed by Prof. Dr. Daniel José da Silva uses a pedagogy to build concepts and strategies and fits perfectly to the knowledge building process into the classroom composed by the above players.

Key-words: Education, Environmental and Sanitary Education, Elementary Education,

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1.1 – Palavras-Chave.....	22
Quadro 3.1 – Adaptação da Pedagogia do Amor.....	67
Quadro 3.2 – A Pedagogia do Amor de Silva.....	68
Quadro 4.1 – Esboço da Metodologia da Pesquisa-Ação de Silva.....	92
Quadro 4.2 – Esboço da Adaptação da Metodologia	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Adaptação do Modelo PEDS para a Sala de Aula.....	87
Figura 3.2 – O Modelo PEDS.....	88

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 01 – Escola básica Beatriz de Souza Brito.....	106
Foto 02 – Colégio de Aplicação/UFSC.....	106
Foto 03 – Experimento A.....	122
Foto 04 – Dinâmica da Solidariedade (Experimento A).....	124
Foto 05 – Dinâmica do Criar é Ser Imortal (Experimento A).....	125
Foto 06 – Abordagem Cooperativa (Experimento A).....	126
Foto 07 – Dinâmica do Olhar Essencial (Experimento A).....	126
Foto 08 – Dinâmica do Olhar Essencial (Experimento B).....	130
Foto 09 – Abordagem Cognitiva (Experimento A e B).....	131
Foto 10 – Dinâmica da Estética do Belo (Experimento A).....	133
Foto 11 – Dinâmica da Estética do Belo (Experimento B).....	133
Foto 12 – Núcleo de Capacitação (Experimento A).....	135
Foto 13 – Construção de Conceitos (Experimento A).....	147
Foto 14 – Construção de Conceitos (Experimento B).....	148
Foto 15 – Metodologia Pedagógica (Experimento A).....	155
Foto 16 – Oficina Educativa da Promenor (Experimento B).....	161
Foto 17 – Viveiro de Mudas (Experimento B).....	161

***INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E
AMBIENTAL NO
ENSINO FUNDAMENTAL***

SUMÁRIO GERAL

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO -----	11
1.1 – DEFINIÇÃO DO TEMA -----	12
1.2 – OBJETIVOS-----	17
1.3 – JUSTIFICATIVA -----	18
1.4 – RELEVÂNCIA -----	21
1.5 – QUESTÕES DA PESQUISA -----	24
CAPÍTULO 2 – HISTÓRICO E MANDATO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL -----	25
2.1 – HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL-----	26
2.2 – MANDATO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL -----	39
CAPÍTULO 3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO TEMA -----	45
3.1 – ABORDAGEM COGNITIVA -----	46
3.1.1 – <i>Introdução</i> -----	46
3.1.2 – <i>A Construção do Conhecimento</i> -----	49
3.1.3 – <i>Caracterização</i> -----	57
3.1.4 – <i>Teoria da Autopoiésis e suas Implicações na Educação</i> -----	62
(<i>Pedagogia do Amor</i>) -----	62
3.2 – ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL-----	69
3.2.1 – <i>Introdução</i> -----	69
3.2.2 – <i>Concepção do Modelo PEDS</i> -----	71
3.2.3 – <i>Metodologias do Modelo PEDS</i> -----	73
3.3 – INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL -----	77
NO ENSINO FUNDAMENTAL -----	77
3.3.1 – <i>Introdução</i> -----	77
3.3.2 – <i>Adaptação do Modelo PEDS Para o Ensino Fundamental</i> -----	80
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA -----	89
4.1 – INTRODUÇÃO-----	90
4.2 – RECORTE TEÓRICO -----	94
4.3 – RECORTE EMPÍRICO -----	102
4.4 – ESTRUTURA DA PESQUISA – AÇÃO-----	107
CAPÍTULO 5 – RESULTADOS -----	114
5.1 – INTRODUÇÃO-----	115
5.2 – RESULTADOS COGNITIVOS -----	117
5.2.1 – <i>Estrutura Cognitiva da Abordagem Cooperativa</i> -----	117
5.2.1.1 – A Organização Autopoiética da Abordagem Cooperativa-----	127
5.2.2 – <i>Resultados da Abordagem Estética</i> -----	129
5.2.2.1 – Estrutura Cognitiva da Abordagem Estética -----	129
5.2.2.2 – A Organização Autopoiética da Abordagem Estética -----	134
5.2.3 – <i>Abordagem Cognitiva</i> -----	136
5.3 – NÚCLEO DE CAPACITAÇÃO -----	145
5.3.1 – <i>Resultados da Metodologia Pedagógica</i> -----	145
5.3.2 – <i>Resultado da Metodologia Histórica</i> -----	149
5.3.3 – <i>Resultados da Metodologia Estratégica</i> -----	151
5.3.4 – <i>As Adaptações do Núcleo de Capacitação</i> -----	154
5.4 NÚCLEO DE GERENCIAMENTO-----	162
5.5 – AVALIAÇÃO -----	167
5.6 – CONCLUSÃO GERAL-----	168
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA -----	172

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

SUMÁRIO

1.1 – DEFINIÇÃO DO TEMA	.....12
1.2 – OBJETIVOS	.....17
1.3 – JUSTIFICATIVA	.....18
1.4 – RELEVÂNCIA	.....21
1.5 – QUESTÕES DA PESQUISA	.....24

1.1 – Definição do Tema

A função social e política da educação é fazer com que o indivíduo domine as questões relacionadas à cultura da sociedade a que pertence. Entendendo como cultura, além da forma de estar em conjunto mas, também, a compreensão do momento histórico que a sociedade vive. Cultura significa produto tipicamente humano e social, no sentido da ativação das potencialidades e da criatividade de cada sociedade, com relação ao desenvolvimento de si mesma e ao relacionamento com o meio ambiente. É a cultura, em suma, o que marca a passagem do homem sobre a terra.

O Brasil, desde o início da colônia (1549) até a atualidade, caracteriza-se como uma sociedade periférica dependente econômica, política e culturalmente. E o papel da educação na organização de uma sociedade, com esse perfil, é de grande importância.

Quando Tomé de Souza chegou ao Brasil, para exercer a função de Governador Geral da Colônia, trouxe quatro padres e dois jesuítas que tinham a finalidade de serem exitosos na arrojada empresa colonizadora; pois que, somente pela aculturação sistemática e intensiva do elemento indígena aos valores espirituais e morais da civilização ocidental e cristã é que a colonização portuguesa poderia lançar raízes definitivas.

A organização educacional brasileira surge, portanto, do interesse da metrópole em implantar na sua colônia um sistema produtivo, lucrativo. E para organizar o povoamento e o cultivo da terra, vieram ao Brasil elementos da pequena nobreza portuguesa que necessitavam de uma educação sistematizada para seus filhos.

Ao elaborar o primeiro plano educacional brasileiro, em 1549, – denominados Regimentos – o padre Manuel da Nóbrega afirmou que a missão da educação no Brasil era de catequizar e instruir os indígenas, órfãos e mamelucos e a de educar os filhos dos colonos brancos. Nota-se na utilização dos termos catequizar e instruir (referentes aos indígenas, órfãos e mamelucos) e educar (referentes aos filhos dos colonos brancos) a orientação filosófica que

sustentava a educação no início da colonização. Catequizar e dar instrução para o exercício de alguma atividade é fundamentalmente diferente de educar.

A organização escolar no Brasil-Colônia está, como não poderia deixar de ser, estreitamente vinculada à política econômica colonizadora dos portugueses. Até o século XVII, a base da economia colonial é a produção açucareira. E a educação, segundo o modelo de colonização adotado, deveria servir de articulação entre os interesses metropolitanos e as atividades coloniais.

Durante todo o século XVII o Rácio – plano de estudos da Companhia de Jesus – exerceu rígido controle na educação brasileira, mantendo-a afastada do espírito científico, dos estudos teológicos e filosóficos de outras religiões, causando, desta forma, conseqüências graves na formação intelectual do brasileiro. Afastada da realidade e da maioria da população brasileira, sobre a qual mantinham um eficiente domínio, a elite legitima o monopólio intelectual imposto pela metrópole portuguesa que nessa época, vive também isolada das influências modernas, econômicas e intelectuais do resto da Europa.

Em 1759, percebendo que as orientações contidas nas Constituições, que regulavam a administração dos bens da colônia, beneficiavam mais os jesuítas que o próprio Governo Português, a Companhia de Jesus foi expulsa do Brasil e de Portugal. Ao contabilizar os estabelecimentos escolares deixados pelos jesuítas, segundo Ribeiro, os dados se contradizem: entre colégios, missões, residências e escolas de ler e escrever, os números variam.

A rígida e sólida estrutura educacional montada pelos jesuítas mantém Portugal e sua colônia brasileira, em meados do século XVIII, afastados do pensamento filosófico moderno de Descartes, da ciência e de novos estudos de Língua Latina.

Pombal enquanto Ministro de Estado e encontrando sustentação num grupo de intelectuais portugueses, implanta um plano de recuperação nacional. Entretanto, é necessário ressaltar que as reformas pombalinas não chegam a romper com o passado medieval português. Portugal preso a formação escolástica proíbe, ainda, alguns autores como: Rousseau, Spinoza, Voltaire (e outros) que poderiam levar o país na direção do deísmo, ateísmo e materialismo. Na época das reformas

propostas por Pombal, em 1759, é que surge a escola pública brasileira, financiada pelo estado. O pseudo rompimento com a tradição, cria desconforto e desconfiança. E, segundo Ribeiro, se por um lado as inovações propostas por Pombal representam um avanço ao exigir novos métodos e novos livros, por outro lado, representam um retrocesso pedagógico ao eliminar a organização do ensino secundário dos jesuítas, na época organizado em humanidades e depois, na proposta de Pombal, passa para aulas avulsas de latim, grego e filosofia e retórica. O modelo de aulas avulsas é o ainda existente na estrutura educacional brasileira, desde o ensino fundamental até o universitário, e é responsável pela fragmentação dos conteúdos. As reformas não afetam o fundamental. A educação, no Brasil, continua a imitar o modelo exterior civilizado e a se manter distante da realidade local. Esse distanciamento entre o povo e a elite é tão minucioso e detalhista que chega até a existência de dualidade de línguas, a dos senhores e a dos nativos, uma, como diz Gilberto Freire (1978), “de luxo, oficial, e a outra, para o gasto”.

A cultura fragmentada entre o modelo metropolitano (imposto) e a realidade local é uma característica da sociedade brasileira. A tal ponto que Saviani (1996) afirma que *“todas as soluções apresentadas até hoje, salvo raras exceções, foram transplantadas, sem levar em conta as exigências reais da situação ou improvisadas, o que caracteriza pela falta de planejamento, que cada vez mais enfraquece as esperanças depositadas na educação”*¹.

Muito recentemente – na história da educação brasileira – surge a Lei 5592/71 que visava simplesmente a transformação do estudante em um indivíduo treinável nos valores do capital. Essa nova lei parece inserir uma nova filosofia educacional no país. Entretanto, se a analisarmos com um pouco de rigor, veremos que não existe entre os Regimentos dos Jesuítas e a 5692/71 grandes diferenças filosóficas. Ambas dão ênfase a questão do treinamento e treinar um indivíduo, para que exerça com competência determinada função, é diferente de educar. E transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: o seu caráter formador.

1 SAVIANI, Dermeval. *Educação Brasileira Estrutura e Sistema*. Campinas: Autores Associados, 1996. p. 2.

Em 1997, surgem os Parâmetros Curriculares Nacionais com o propósito de atingir os objetivos fundamentais da nossa República: “*construir uma sociedade livre, justa e solidária; garantir o desenvolvimento nacional; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; promover o bem de todos sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação*”². Os Parâmetros Curriculares Nacionais elegeram princípios filosóficos, baseados no texto constitucional, que deverão orientar a educação brasileira. Entre esses princípios está a Educação Ambiental. A questão ambiental vem sendo considerada cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo ser humano dos recursos naturais disponíveis (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1997).

A ênfase dada à Educação Ambiental pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, surge em função do tipo de sociedade que se implantou no Brasil e que chega até a era moderna. Ao lado da globalização econômica emergem os problemas ambientais também globalizados. Nós corroemos gradualmente os sistemas de vida e os processos ecológicos do planeta em tal grau que nossos modos atuais de vida não são mais viáveis. Desta forma, tornou-se necessário propor novos caminhos para a educação contemporânea que propiciem, no contexto da sala de aula, práticas pedagógicas que auxiliem na formação de cidadãos mais solidários, responsáveis, amorosos e conscientes sobre a finitude e fragilidade dos ambientes naturais.

A Educação Ambiental, para Reigota (1996), “é uma das mais importantes exigências educacionais contemporâneas não só no Brasil, mas também no mundo”³. Portanto, deve ser vista como uma contribuição filosófica e metodológica à educação em geral.

Embora a Constituição Brasileira de 1988 determine que a Educação Ambiental deve ser assumida como obrigação nacional e os Parâmetros Curriculares Nacionais indiquem que um dos objetivos do ensino fundamental é fazer com que o aluno seja capaz de perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações

2. BRASIL. Ministério da Educação e Desporto/Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais/Convívio social e ética/Meio ambiente**. Versão Preliminar para Discussão Nacional. Brasília, 1997.

3 REIGOTA, Marcos. *O Que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1996. p. 58.

entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente, na escola atual prevalecem, ainda, práticas pedagógicas tacitamente estabelecidas há muito tempo.

A Educação Ambiental que se pratica timidamente, em algumas escolas brasileiras, está ainda na fase de atividades extraclasse, sem estar inserida na organização curricular das disciplinas. Portanto, faz-se necessário pesquisas metodológicas que auxiliem na introdução da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino. Como cabe a educação o papel de levar o aluno não só refletir sobre a sociedade a que pertence mas, também, a de capacitá-lo para uma participação transformadora que leve a construção de uma sociedade melhor, foram feitas pesquisas em duas escolas públicas. Para que eficácia da metodologia aplicada pudesse ser testada no contexto escolar, três segmentos da escola foram envolvidos: os pais, os professores e os alunos. O trabalho com cada um desses segmentos, transformou-se numa pesquisa e teve como resultado três dissertações de mestrado. Portanto, o tema central desta pesquisa está ligado as dissertações: Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento da Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental e

A partir da reflexão sobre a escola brasileira suas dificuldades e as demandas sociais no âmbito da Educação Ambiental é que se definiu como tema central de pesquisa:

A Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental.

1.2 – Objetivos

A decisão sobre a escolha do tópico da pesquisa está embasada em duas implicações básicas. A primeira, é fruto da necessidade de se colocar em prática um dos objetivos básicos do Ensino Fundamental, de acordo com o que determinam os Parâmetros Curriculares Nacionais: “fazer com que o aluno seja capaz de perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente”. A segunda, é aplicar no Ensino Fundamental o Planejamento Estratégico de Desenvolvimento Sustentável – PEDS. Modelo desenvolvido, em tese de doutorado, pelo Professor Dr. Daniel José da Silva, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. A partir desses dois pressupostos, evidencia-se o objetivo geral da pesquisa:

Investigar, no Ensino Fundamental, uma abordagem cognitiva para a inserção da Educação Sanitária e Ambiental, a partir do tema transversal meio ambiente, como alternativa no processo de construção do conhecimento.

Os objetivos específicos foram definidos em função da necessidade de se aplicar uma nova metodologia que caracterizará as interações e construções em sala de aula. São eles:

1. Estudar a aplicação da abordagem cognitiva, do Modelo PEDS, na construção dos conceitos sugeridos pelo tema transversal meio ambiente, com destaque para os conceitos de Educação Sanitária e Ambiental.
2. Identificar o domínio lingüístico que auxilie na construção dos conceitos relativos à Educação Sanitária e Ambiental para alunos do ensino fundamental.
3. Estudar os pressupostos teóricos da abordagem cognitiva da autopoiese, como facilitadores da inserção da Educação Sanitária e Ambiental no ensino fundamental.

1.3 – Justificativa

A Educação Ambiental é um desafio que nos é colocado, neste momento crucial da educação brasileira. A educação, no Brasil, se realiza numa unidade dialética, homem/sociedade e nessa dualidade de funções que lhe é atribuída, procura atender tanto a política econômica adotada, no país, como as aspirações e necessidades de desenvolvimento de cada ser humano.

Os educadores têm consciência que a educação deve se adequar a todas as exigências e aspirações do homem, entretanto, sabem que ela não é um fato isolado na estrutura sócio-econômico brasileira. Assim é que não é possível pensar que só a educação conseguirá resolver todos os nossos problemas. *“Isto porque, se por um lado ela se constitui num possível ponto de rompimento do chamado ‘círculo vicioso’ do subdesenvolvimento, por outro lado ela própria se apresenta como que encerrada dentro do mesmo ‘círculo’”. Daí, as deficiências do processo educacional, constantemente apontadas, raramente sanadas e freqüentemente agravadas*⁴.

Embora se reconheça o papel real da educação, na resolução dos problemas do país, e a precariedade que existe tanto na formação do professor como no espaço físico de grande parte das escolas brasileiras, sabe-se, também, da urgente necessidade de se colocar em prática a Educação Ambiental. Pois ela representa um novo fazer em educação, mais amplo, que pode existir, ser possível como processo de transformação da própria estrutura educacional existente no país. O como fazer para que a Educação Ambiental torne-se um processo capaz de romper com o “círculo vicioso do subdesenvolvimento” é uma questão que aflige educadores preocupados com a questão. O panorama contemporâneo é marcado pelo sentimento de que atravessamos uma crise generalizada. Que pode ser enquadrada dentro de uma supercategoria: a crise ecológica. “A crise ecológica, vista como um sintoma da crise da cultura ocidental, tem engendrado uma ampla investigação a respeito dos valores que sustentam nossa cultura”⁵. Esta crise fez com que se propagassem debates sobre a necessidade de se reverter o quadro da vertiginosa degradação ambiental, que coloca em jogo a própria sobrevivência da humanidade.

4 SAVIANI, Dermeval. *Educação Brasileira Estrutura e Sistema*. Campinas: Autores Associados, 1996. p. 2.

5 GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental a Conexão Necessária*. Campinas: Papyrus, 1996. p. 21.

Em função dos grandes debates sobre o futuro do planeta, foram definidas as características e finalidades da Educação Ambiental, que podem ser encontradas em diferentes e diversos documentos existentes, como, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Neste fascinante diálogo de possibilidades e incertezas, de rever e reverter o papel da educação, no Brasil, surge a proposta formulada no objetivo geral desta pesquisa:

Investigar, no ensino fundamental, uma abordagem cognitiva para inserção da Educação Sanitária e Ambiental, a partir do tema transversal meio ambiente, como alternativa no processo de construção de conhecimentos necessários à melhoria da qualidade de vida do cidadão.

A necessidade do educador conhecer os mecanismos que leva a criança a adquirir as noções necessárias para seu desenvolvimento mental é cada vez mais estratégico quando se pretende redirecionar os rumos que se quer tomar na educação. Ignorar como a criança constrói os seus conhecimentos é, na verdade, para nós educadores um mundo de vergonha, pois não sabermos como se processam as experiências que constituem a razão do nosso fazer diário é inaceitável na época em que vivemos .

Edgar Morin, por solicitação da UNESCO, escreveu o livro *Os Sete Saberes Necessários para uma Educação do Futuro*, onde, numa profunda reflexão sobre o que as sociedades deveriam ensinar no próximo século, coloca que o conhecimento do conhecimento deve aparecer como necessidade primeira que servirá de preparação para que possamos enfrentar os riscos permanentes de erros e ilusões, que não cessam de parasitar a mente humana.

A abordagem cognitiva proposta pelo Modelo PEDS caracteriza a cognição como uma função biológica, que permite ao ser humano construir o seu conhecimento numa permanente interação com o mundo objeto em que está inserido. A justificativa do cognitivo impõe-se pela necessidade de uma abordagem pedagógica do tipo construtivista que favoreça as pessoas, participantes do processo de Planejamento Estratégico, a construção autônoma de seus próprios conhecimentos. Possibilitando, desta forma, que possam assumi-los como verdades positivas, adequadas à cultura dos grupos a que pertencem.

A inserção da Educação Sanitária e Ambiental, no Ensino Fundamental a partir do tema transversal Meio Ambiente, surge da própria estrutura do modelo PEDS e em função da própria especificidade da Engenharia Sanitária e Ambiental que fundamenta esta proposta de prática educacional. O inovador está em introduzir no Ensino Fundamental assuntos específicos da Engenharia Sanitária e Ambiental, como drenagem e saúde integral, que não fazem parte dos currículos a serem trabalhados nesse nível de ensino.

Tentar vislumbrar um novo horizonte. Criar, através da Educação Ambiental, um permanente e contínuo diálogo amoroso que auxilie na construção de uma sociedade mais justa, solidária e igualitária, é, acima de tudo, humanizar o homem. É criar no espaço de sala de aula a possibilidade de algo muito simples: o amor.

1.4 – Relevância

A Educação Ambiental, baseada em moldes epistemológicos, é um consenso na atualidade. Cabe, aqui, portanto, demonstrar a relevância desta pesquisa feita. Entretanto, o pensamento científico moderno impôs dificuldades quase intransponíveis para que as questões ambientais encontrassem espaço na educação atual. Se por um lado existe uma demanda social para que se inclua a Educação Ambiental no espaço de sala de aula, por outro lado são poucas, no Brasil, pesquisas teóricas que subsidiem uma prática pedagógica ambientalista.

Considero a proposta, desta pesquisa de mestrado, relevante em função dos resultados da pesquisa bibliográfica, da pesquisa nas bases de dados na Biblioteca Central da UFSC. E em função da pesquisa feita no curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, que apontou o seguinte resultado: das sessenta e cinco dissertações de mestrado, defendidas de 1998 a 2000, somente uma é voltada para a educação. A dissertação – Educação Ambiental na Escola: Realidade, Entraves, Inovação e Mudanças, de agosto de 1998. E, também, em função do número de trabalhos desenvolvidos e em andamento no LEA, em 2001:

- 1) Curso de Capacitação Técnica em Consultoria Ambiental. Realizado através de convênio entre a UFSC, a Universidade do Amazonas, Universidade de Las Palmas de Gran Canária e Fundação Universitária Iberoamericana.
- 2) Curso Básico à Distância – Educação Ambiental, em parcerias com o Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação, UNESCO, PNUMA, LED/UFSC, LEA/UFSC.
- 3) Curso de Educação Ambiental para a Sustentabilidade – Capacitação continuada para os professores da Rede Municipal de Ensino de Rio Rufino/SC.
- 4) Os convênios LEA ENS/UFSC, LABENSRU – Laboratório de Ensino Rural, CCA/UFSC – Centro de Ciência Agrárias da UFSC, Secretaria Municipal de Rio Rufino, DAEX – Departamento de Apoio e Extensão da UFSC.

A pesquisa realizada nas bases de dados abrangem o período de 1992 a 2001, e foi feita em três níveis: local, nacional e internacional. Foram utilizadas, nas pesquisas em bases de dados, as seguintes expressões: Educação Ambiental, Educação Sanitária, Educação Sanitária e

Ambiental, Educação Ambiental e Ensino Fundamental. As bases pesquisadas na Biblioteca Central foram: ERIC, PROQUEST DISSERTATION, LILACS e RIPIDISCA.

Os resultados apresentados nas bases consultadas foram os seguintes:

BASE DE DADOS PERÍODO 1992-2001	PALAVRAS-CHAVE			
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	EDUCAÇÃO SANITÁRIA	EDUCAÇÃO SANITÁRIA AND AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO FUNDAMENTAL
	ENVIROMENTAL EDUCATION	SANITARY EDUCATION	SANITARY EDUCATION AND ENVIROMENTAL EDUCATION	ENVIROMENTAL EDUCATION AND ELEMENTARY EDUCATION
ERIC	13.855	10	ZERO	1.600
PROQUEST DISSERTATION ABSTRACTS	13	ZERO	ZERO	ZERO
LILACS	30	2.451	ZERO	ZERO
RIPIDISCA	2.434	1.733	38	ZERO

Quadro 1.1 – Palavras-chave

Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que a escola deve ter um projeto pedagógico que tenha um compromisso com o desenvolvimento do aluno, capacitando-o para intervir na realidade, para transformá-la quando necessário. Para que isto aconteça, o currículo deve dar importância às questões sociais, tratando-as de forma transversal e interdisciplinar.

Entretanto, o que se observa, ainda hoje, na escola brasileira, é a falta de inter-relação entre as diferentes disciplinas, de tal forma que os conteúdos são trabalhados de maneira compartimentada. A transversalidade, portanto, que deveria possibilitar a construção de significados a partir da realidade vivida pelo aluno, torna-se praticamente impossível de ser pensada, na forma como foi construída e como funciona a escola brasileira da atualidade. Portanto, considero extremamente relevante esta pesquisa de mestrado, por possibilitar a introdução de uma prática pedagógica que leva a eliminação da fragmentação dos conteúdos e por oferecer uma nova perspectiva de se pensar tanto o espaço escolar como as relações humanas estabelecidas.

As duas escolas pesquisadas abordam conteúdos de Educação Ambiental, na disciplina

Ciências, sem uma inter-relação entre as outras disciplinas, o que, naturalmente, dificulta uma compreensão e percepção mais abrangente dos conteúdos trabalhados. A Escola Básica

Beatriz de Souza Brito, aborda, na quinta série, os seguintes assuntos relacionados à Educação Ambiental: Relação (Ciência, tecnologia e sociedade). O mundo em que vivemos: indivíduo à via láctea. Níveis de organização dos seres vivos: da biosfera à espécie. Ambientes: aquáticos (lagoas, rios, e mares); terrestres: (florestas, restingas, dunas, costões, campos, caatinga, cerrado); transição (manguezais). Ciclos: fotossíntese e respiração. Cadeias alimentares: transferência de matéria e energia nos ecossistemas. Alterações e legislação ambiental. Água: a vida na água, saneamento, aspectos químicos e físicos. Solo e vida. Noções de Botânica (vida vegetal). Herborização. Germinação. Plantio. Adaptação dos seres vivos: sociedade, colônia, mutualismo, predatismo, parasitismo, competição.

O Colégio de Aplicação, enfoca os conteúdos relacionando a ação do homem sobre o meio. E apresenta, na quinta série, o seguinte planejamento: Água e Ecologia (equilíbrio e desequilíbrio, algumas formas de poluição da água, a poluição e os prejuízos na fotossíntese e cadeia alimentar); Ar e Ecologia (fatores que causam a poluição do ar); Solo e Ecologia (fatores que prejudicam o solo); Lixos e Esgotos (os resíduos); Recursos Naturais (renováveis e não renováveis); Equilíbrio e desequilíbrio na natureza (a influência humana no ecossistema, biodiversidade e extinção das espécies).

1.5 – Questões da Pesquisa

A pesquisa desta dissertação de mestrado está baseada em duas proposições teóricas que durante a aplicação do Manual de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental – baseado no modelo PEDS – poderão ou não se confirmar:

Primeira Questão

É possível aplicar, no Ensino Fundamental, uma abordagem cognitiva, desenvolvida e planejada para organizações públicas em geral?

Partindo desta questão, é possível investigar se a metodologia do Modelo PEDS – método proposto por Silva, baseado na construção do conhecimento – propicia, através das interações, conhecimentos significativos e relevantes. O que, naturalmente, contribuirá para a formação de uma consciência crítica que levará os participantes à construção de uma sociedade mais justa e responsável.

Segunda Questão

A metodologia do modelo PEDS auxilia na compreensão dos conteúdos trabalhados na inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental?

CAPÍTULO 2 – HISTÓRICO E MANDATO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

SUMÁRIO

2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	.....26
2.2 MANDATO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	.....39

2.1 – Histórico da Educação Ambiental

*Se falo na natureza não é porque saiba o que ela é,
Mas porque a amo, e amo-a por isso...
(Fernando Pessoa)*

Não sei o que é a Natureza: canto-a. Assim como Fernando Pessoa, ao longo da história da humanidade muitos homens sem compreender ou saber o que a natureza é, cantaram-na. O bárbaro Átila, o rei dos Hunos (453 d.C.), no extremo amor, preocupação e respeito que tinha aos rios, matava o soldado que excretasse em algum deles. São Francisco (séc. XVIII d.C.) denominava as plantas, os animais e os astros de irmãos, numa época em que a religião judaico-cristã pregava que os homens foram criados à imagem e semelhança de Deus e que a natureza fora criada para servi-los. O cacique Seattle, na sua comovente carta ao presidente Franklin Pierce, afirmou que a nação dos homens vermelhos faz parte da terra “*e ela faz parte de nós*”.

Fernando Pessoa, Átila, São Francisco, Seattle foram homens que romperam com os paradigmas de suas épocas e deram início a possibilidade do homem buscar, como afirma Cascino (1999), “territórios inéditos no âmbito dos desejos, das capacidades, das crenças e das disponibilidades”⁶. São exemplos de superação de normas estabelecidas pelos seus grupos sociais e seus atos, idéias e existência colocaram a natureza sob uma nova ótica.

O professor e historiador inglês Arnold Toynbee (1987), afirma que: “*cada espécie de ser vivo e cada espécime de cada espécie afeta e modifica a biosfera por seus esforços de se manter vivo durante sua curta vida. No entanto, nenhuma espécie pré-hominídea possuiu jamais o poder de dominar ou destruir a biosfera. Por outro lado, quando o hominídeo lascou uma pedra com a intenção de transformá-la numa ferramenta mais prática, esse ato histórico, realizado talvez há dois milhões de anos, deixou claro que, um dia, alguma espécie de algum gene de família hominídea de mamíferos primata iria não apenas afetar e modificar a biosfera, mas ter a biosfera a sua mercê. Esse domínio da biosfera foi conseguido, em nossa época, pelo*

⁶ CASCINO, Fabio. *Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999. p. 18.

homo sapiens”⁷.

Na medida que o homem foi velozmente produzindo, disseminando e aperfeiçoando suas ferramentas, substituindo a seleção natural das espécies animais e vegetais pela seleção humana, a natureza dominada passou a ter um novo sentido na sua vida. De tal forma que, “o amor e a luta vem se mantendo em posição um ao outro, de forma não conclusiva. É concebível que, ao invés de destruir a biosfera, o Homem use o poder que tem sobre a mesma para substituir o estado de natureza por um estado de graça em que prevaleça o amor”⁸.

Ao fazer uma retrospectiva da história da Educação Ambiental, no mundo ocidental, é necessário destacar que “qualquer relato, seja lá do que for, é forçosamente seletivo. O intelecto humano não tem a capacidade de abranger o somatório de coisas numa única visão panorâmica. A seleção é inevitável, mas também é inevitavelmente arbitrária, e, quanto maior for a massa de informação a partir da qual a seleção tem de ser feita, mais discutível será a escolha feita pelo investigador”⁹.

A forma narrativa de apresentação da História da Educação ambiental, em detrimento da forma analítica, deve-se tanto aos limites impostos pelo foco da dissertação de mestrado, como também pela ausência de material específico para como direcionar uma pesquisa desse porte.

A literatura brasileira sobre Educação Ambiental, além de incipiente, é muito dispersa e não há sequer uma linha teórica claramente definida, segundo Grün¹⁰.

A ordem de sucessão dos acontecimentos abrange o período de 1822 até 2000 e foi extraída da obra Dias: Educação Ambiental Princípios e Prática. Muitos acontecimentos aqui registrados têm valor especial na História da Educação Ambiental, pois tratam-se das primeiras preocupações sobre as questões ambientais. Portanto, são sem dúvida alguma, os primeiros marcos que dariam origem a própria História da Educação Ambiental.

⁷ TOYNBEE, Arnold. *A Humanidade e a Mãe-Terra: uma história narrativa do mundo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 62.

⁸ TOYNBEE, Arnold. *A Humanidade e a Mãe-Terra: uma história narrativa do mundo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 42.

⁹ TOYNBEE, Arnold. *A Humanidade e a Mãe-Terra: uma história narrativa do mundo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 15.

¹⁰ GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária*. Campinas: Papirus, 1996. p. 12.

José Bonifácio, Patriarca da Independência e naturalista foi o primeiro brasileiro fazer observações de caráter ecológicas, em 1822, que se tem registro.

De 1849 a 1859, Henry Wallace Bates percorreu a Amazônia recolhendo espécies animais e vegetais. Segundo Dias, sua coleção “subsidiou Charles Darwin nos seus estudos”¹¹. Tanto que em 1859, Darwin lança seu livro *A Origem das Espécies*.

O trabalho de Darwin, após sua viagem ao redor do mundo como pesquisador na barco *Beagle*, iniciou, naquela época, uma nova compreensão sobre as transformações que os relacionamentos entre homens e natureza ocasionam. A partir das suas teorias, surgiram no século XVIII, por parte da intelectualidade da época, uma crescente preocupação com a preservação da natureza.

O botânico dinamarquês Eugenio Warning (1893) fez seus estudos sobre o ambiente de cerrado. Seus trabalhos resultaram no primeiro livro sobre ecologia publicado em 1895.

As questões relacionadas as ações humanas que modificam a danificam a natureza foram tratadas por George Perkin Marsh. Ele foi o autor do primeiro livro que tratou sobre a exploração dos recursos naturais pelo homem e a ameaça que isso representa para toda a humanidade, em 1864. Seu livro influenciou na criação do primeiro parque nacional do mundo – Yellowstone Nacional Park, nos Estados Unidos.

Nessa mesma época, no Brasil, a princesa Isabel deu autorização para a criação da primeira empresa privada para o corte de madeira.

O grande engenheiro negro André Rebouças, construtor da mais bela ferrovia brasileira – na Serra do Mar, no estado do Paraná – foi um dos primeiros brasileiros a sugerir a criação de parques nacionais, na Ilha de Bananal e o de Sete Quedas, em 1876.

Segundo Dias, Patrick Geddes, em 1889, afirmava que “uma criança em contato com a

¹¹ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Principios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 30.

realidade do seu ambiente, não só aprende melhor, mas também desenvolve atitudes criativas em relação ao mundo em sua volta. Por suas declarações, Geddes foi considerado o pai/fundador da Educação Ambiental”¹².

A expressão conservação, com o sentido utilitarista, foi adaptada por Gifford Pinchot, em 1907. No ano seguinte, 1908, Theodore Roosevelt promoveu uma Conferência de Governadores. O tema conservação foi abordado, fazendo, a partir dessa data, parte dos assuntos tratados pela política americana. Nesse mesmo ano, as escolas americanas passaram a estudar o tema conservação.

Em 1920, o presidente Epitácio Pessoa reconheceu que entre os países com ricas florestas, o Brasil era o único que não possuía um código florestal. E nesse mesmo ano, o pau-brasil foi considerado extinto.

Em 1930, C.C. Fagg e G.E. Hutchingto lançaram o livro “Uma introdução a Estudos Regionais” que deu origem aos estudos ambientais em escolas.

No Brasil, em 1934 “o professor Felix Rawitscher introduziu a pesquisa e o ensino de Ecologia e suas idéias representam os primeiros passos do atual movimento ambientalista brasileiro”¹³. Nesse mesmo ano, foi realizada a 1ª Conferência Brasileira de Proteção à Natureza, no Museu Nacional.

Quatro anos depois (em 1938), a publicação, na Inglaterra, do livro *Realidade na Escola* (C.J. Cons e C. Fletcher) foi decisivo na propagação de estudos ambientais em escolas britânicas.

Na Grã-Bretanha, em 1945, a expressão *Environmental Studies* passou a fazer parte do vocabulário adotado pelos profissionais de ensino. E o ano de 1945 foi considerado um marco simbólico, pois foi quando teve início o processo de preocupação ecológica nas sociedades ocidentais. Nesse mesmo ano, no deserto de Los Alamos (Novo México – EUA), o físico R. Oppenheimer fez sua primeira experiência com a bomba H. Dois meses depois as cidades de

¹² DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 31.

¹³ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 33.

Hiroshima e Nagasaki seriam destruídas pelo poder da bomba atômica. O amor e a luta voltaram a ocupar seus espaços no ano de 45.

Em 1947, foi fundada na Suíça a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Sendo considerada a organização conservacionista mais importante até a criação, em 1972, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Os trabalhos de Aldo Leopoldo (biólogo de Iowa –EUA) são considerados escritos sagrados do movimento ambientalista e patronos da ética holística – em 1949.

Em 1952 o smog londrino causa a morte de mil e seiscentas pessoas. A tragédia deu início a conscientização a respeito do ar puro e o Parlamento Inglês aprovou – em 1956 – a Lei do Ar Puro.

No Brasil, em 1958, foi criada a FBCN – Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza.

Dois anos depois – em 1960 – nos Estados Unidos o ensino da Ciência passou por uma reforma e teve início o estudo do ambientalismo.

Em 1961, Jânio Quadros declarou o pau-brasil árvore símbolo nacional e o ipê flor símbolo nacional.

Rachel Carson publicou, em 1962, o livro Primavera Silenciosa (Silent Springs) onde denuncia o grave problema com o uso de pesticidas na agricultura, ocasionando o desaparecimento de espécies. O livro foi considerado um clássico do ambientalismo contemporâneo.

Em 1965, Albert Schvitzer foi condecorado com o Prêmio Nobel da Paz ao popularizar a ética ambiental. Nesse mesmo ano, a Educação Ambiental, na Grã-Bretanha, foi considerada parte essencial da educação de todos os cidadãos.

A ONU estabeleceu o Pacto Internacional sobre os Direitos Humanos, em 1966. Os anos sessenta são considerados como um marco nos movimentos libertários. Os valores da sociedade capitalista eram questionados através de várias bandeiras como: do ambientalismo, do pacifismo, das mulheres, dos negros, etc. Assim é que no ano de 1968 surgiram vários eventos específicos sobre Educação Ambiental:

- Na Grã-Bretanha uma Conferência sobre Educação recomendou a criação da Sociedade para a Educação Ambiental.
- Em abril, liderado pelo industrial italiano Aullio Peccei, foi criado o Clube de Roma que tinha como propósito a discussão sobre a crise atual e futura da humanidade.
- Na capital francesa, Paris, ocorreu em maio uma série de manifestações por melhores condições de vida. Essas manifestações difundiram-se por toda a Europa, África, América do Sul, Central e do Norte e Ásia.
- Na ONU a delegação da Suécia chamou a atenção sobre a crescente crise do ambiente humano e a necessidade de uma abordagem, num plano global, sobre os graves problemas ambientais:

O último ano da década de sessenta também foi assinalado com vários marcos da Educação Ambiental: o meio ambiente tornou-se tema de debates, de shows por parte de artistas e intelectuais. E o termo 'ecologia' popularizou-se nesses debates.

- Nos EUA foi lançado o primeiro jornal ecológico (Jornal da Educação Ambiental).
- “O termo ‘preservação’ – como *uso racional do meio ambiente a fim de alcançar a mais elevada qualidade de vida para a humanidade*”¹⁴ – foi definido pela ONU e pela União para a Preservação da Natureza.

Na década de setenta, sob efeito dos atribulados anos sessenta, início da crise do petróleo e corrida nuclear – intensificaram-se as organizações sociais a favor dos movimentos ecológicos e contra a corrida nuclear.

A expressão ‘environmental education’ (educação ambiental) passou a ser usada primeiro nos Estados Unidos e mais tarde, em 1970, na Inglaterra.

¹⁴ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 36

Ainda nesse ano, foi lançada, na Inglaterra, a revista *Ecologist*. É foi lançado, também, o primeiro manual para professores e alunos que se tornou “um clássico em Educação Ambiental”¹⁵.

No Brasil, teve início o Projeto Carajás que previu a construção de 900 Km de ferrovia do Pará ao Maranhão e a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, que deu início a graves problemas ambientais.

Em 1971, foi criada, no Rio Grande do Sul, a Associação gaúcha de Proteção Ambiental (AGAPAN). Ainda nesse ano, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou o Fundo Nacional para a Administração de Recursos Naturais (World Trust).

No ano de 1972, aconteceu a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre meio Ambiente, em Estocolmo, onde a Educação Ambiental foi tratada como ponto estratégico para se conseguir a qualidade de vida almejada pela humanidade. Nessa Conferência foi estabelecido um plano mundial para os governos tomarem medidas de preservação e foi feita a recomendação para que a Educação Ambiental passasse a ser implantada, através de um programa que visasse educar o cidadão comum para que ele tivesse condições de manejar e preservar o ambiente onde vive. O MIT – Massachusetts Institute of Technology – a pedido do Clube de Roma, elaborou um relatório “*que estabelecia modelos globais, baseados nas técnicas pioneiras de análise de sistemas, projetados para predizer como seria o futuro se não houvesse modificações ou ajustamentos nos modelos de desenvolvimento econômico adotados*”¹⁶. Segundo Grün, os países de Terceiro Mundo, liderados pelo Brasil, foram contrários as colocações contidas nesse relatório, baseados nas argumentações que a “proposta implicaria no congelamento das desigualdades sociais”¹⁷.

Em 1972, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi criado o curso de pós-graduação em Ecologia.

¹⁵ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 36.

¹⁶ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 37.

¹⁷ GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental: A conexão necessária*. Campinas: Papyrus, 1996. p. 17.

A Conferência de Estocolmo foi considerada um marco histórico importantíssimo, pois além das propostas na área da educação e de chamar a atenção para os graves problemas ambientais, ela gerou, segundo Dias, controvérsias. Para espanto do mundo, representantes do Brasil, pediram poluição, dizendo que o país não se importaria em pagar o preço da degradação ambiental, desde que o resultado fosse o aumento do PNB (Produto Nacional Bruto). Um cartaz anunciava: *“Bem-vindos à poluição, estamos abertos para ela. O Brasil é um país que não tem restrições. Temos várias cidades que receberiam de braços abertos sua poluição, porque o que nós queremos são empregos, são dólares para nosso desenvolvimento. Foi um escândalo internacional”*¹⁸.

Nos Estados Unidos, Noel McInnis declarou que a raiz dos problemas ambientais está na forma como pensamos o mundo: em pedaços.

Pela primeira vez no Brasil, avaliou-se os impactos ambientais de uma hidrelétrica, a de Sobradinho, na Bahia (1972).

O prof. Vasconcelos Sobrinho, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, iniciou uma campanha para a reintegração do pau-brasil (extinto desde 1920) em nosso patrimônio florestal.

Em 1974, na Holanda, foi realizado o Primeiro Congresso Internacional de Ecologia. Ainda nesse ano, foi dado o primeiro alerta sobre a destruição da camada de ozônio.

Em Belgrado, em 1975, em decorrência da Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, realizou-se um Encontro Internacional, que reuniu especialistas de sessenta e cinco países, onde foram elaborados os princípios e orientações para um programa de Educação Ambiental. A Carta de Belgrado propõe uma Educação Ambiental multidisciplinar, contínua, voltada para os interesses nacionais e para as diferenças regionais. Simultaneamente na África, Ásia, Europa, Estados Árabes e América Latina, aconteceram reuniões que estabeleceram uma

¹⁸ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 38

rede de informações sobre Educação Ambiental.

As relações entre Educação Ambiental e a vivência do homem foram discutidas no Peru – em 1976 – numa Reunião Subregional de Educação Ambiental para o Ensino Secundário. Nesse mesmo ano em Brasília, em decorrência de um convênio entre a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Fundação Universitária de Brasília, realizou-se o Curso de Extensão para Profissionais de Ensino de primeiro grau sobre Ecologia, baseado na reformulação da proposta curricular dos cursos de ciências físicas e biológicas.

As universidades do Amazonas, Brasília, Campinas, INPA e São Carlos deram início a cursos de pós-graduação em Ecologia.

O ano de 1977 foi marcado por vários acontecimentos como:

- a criação, em Ohio – EUA, da escola de Recursos Naturais;
- a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA – formou um grupo de trabalho com a finalidade de definir o papel da Educação Ambiental no contexto socioeconômico – educacional brasileiro;
- o Departamento de Ensino Médio do MEC elaborou uma proposta voltada para a ecologia. Também no MEC foi desenvolvido um Projeto de Ciências Ambientais para o 1º grau;

Porém o acontecimento mais importante desse ano de 1977 foi a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi – Geórgia (ex URSS). Essa Conferência foi considerada um dos eventos mais marcantes e decisivos sobre Educação Ambiental, pois ela definiu as características, os objetivos e estratégias que a Educação Ambiental deveria seguir no mundo.

A partir de 1978, as matérias de Saneamento Básico e Saneamento Ambiental foram introduzidas nos cursos de Engenharia Sanitária em diversas universidades.

Em 1979, o MEC publicou “*Ecologia – uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus*”. Dois eventos marcaram o ano, um em julho, a Primeira Conferência de todas as Nações da União Soviética sobre Educação Ambiental, e outro em outubro – o Encontro Regional de Educação Ambiental para a América Latina, em San José, Costa Rica.

No ano de 1980 aconteceram dois eventos importantes:

- Seminário Internacional sobre o Caráter Interdisciplinar da Educação Ambiental, na Hungria;
- o Seminário Regional Europeu sobre Educação Ambiental, em Essen.

Em 1981, a UNESCO – PNUMA e o Ministério de Manama, Bahrein, promoveram um Seminário Regional sobre Educação Ambiental nos Estados Árabes.

A ONU criou, em 1983 uma Comissão Mundial para o Meio Ambiente – presidida pela senhora Gro Harlem Brundland, primeira ministra da Noruega. O relatório Brundland, como ficou conhecido, estabeleceu dois conceitos, ‘desenvolvimento sustentável’ e ‘nova ordem mundial’. Esse relatório serviu de base para a preparação da Eco/92.

O ano de 1984 foi marcado pelo encontro, novamente, do ‘amor e luta’:

- na França aconteceu a 1ª Conferência sobre Meio Ambiente da Câmara do Comércio;
- na Índia um gás – methyl isocyanoti – matou mais de duas mil pessoas e deixou o mesmo número de feridos.

Na Índia, no ano seguinte – 1985, realizou-se a Segunda Conferência Asiática sobre Educação Ambiental.

O acidente na usina nuclear de Chernobyl marcou o ano de 1986 pelas dimensões da tragédia: de sete a dez mil pessoas mortas, segundo Dias, e mais de quatro milhões de pessoas afetadas.

No Brasil, em 1987, uma cápsula da Césio 137, encontrada num ferro-velho, matou quatro pessoas e deixou dezenas feridas, contaminadas pela radiação.

Em Quebec, no mesmo ano de 87, realizou-se a 16ª Conferência Anual de Associação Norte-Americana para a Educação Ambiental.

A constituição da República Federativa do Brasil foi promulgada, em outubro de 1988, trazendo um importante capítulo e vários artigos que trataram sobre as questões ambientais.

“De 19 a 23 de novembro de 1990, realizou-se em Florianópolis, Santa Catarina, o IV Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente com o objetivo de discutir os mecanismos de interface entre a universidade e a comunidade, face à política ambiental brasileira”¹⁹. A década de 90 foi marcante na história da Educação Ambiental, pois, o movimento ambientalista considerado, até então, como uma preocupação específica da classe média intelectualizada brasileira passou a agregar, cada vez mais, pessoas de diferentes classes sociais.

Já no início dessa década, 1991, foi criada em Curitiba, no Paraná, a Universidade Livre do Meio Ambiente. Nesse mesmo ano, o MEC – IBAMA lançaram o Projeto de Informações sobre Educação Ambiental. Esse documento foi considerado “o primeiro pronunciamento formal do governo brasileiro sobre as recomendações para a Educação Ambiental”²⁰.

Em 1992, no mês de julho, no Rio de Janeiro, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. A Eco 92, como ficou conhecida, transformou-se na maior reunião, com fins pacíficos, realizada pela espécie humana (cento e oitenta chefes de diferentes nações).

No ano seguinte, 1993, seguindo orientações contidas na Agenda 21 – capítulo 36 da Eco 92 – o MEC iniciou os Centros de Educação Ambiental. Nesse mesmo ano, através da Portaria 773/MEC formou um grupo de trabalho permanente, “com o objetivo de coordenar, apoiar, acompanhar, avaliar e orientar as ações e metas estratégicas para a implantação da Educação Ambiental nos sistemas de ensino em todos os níveis e modalidades”²¹.

¹⁹ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 51/52.

²⁰ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p.52.

²¹ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Global, 1998. p.55.

No ano de 1996, o governo do Estado de Santa Catarina realizou o Programa Estadual de Educação Ambiental Viva Floresta Viva.

No dia 27, do mês de março, de 1997, o Parecer CAPS, Portaria 490/97 – MEC, credenciou o curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Engenharia Sanitária e Ambiental, na Universidade Federal de Santa Catarina.

Em setembro (16 a 18/09/97) realizou-se, em Florianópolis-SC, a Iª Conferência Catarinense de Educação Ambiental – Iª CONCEA – que inicialmente tinha como objetivo avaliar a primeira etapa dos trabalhos desenvolvidos pelo PEEA – Programa Estadual de Educação Ambiental. Outra atribuição da Iª Conferência Catarinense de Educação Ambiental foi a de construir, a nível estadual, o documento de Santa Catarina para a Iª Conferência Nacional de Educação Ambiental – Iª CNEA – que seria realizada em Brasília.

A expressão Saúde Integral, utilizada pela arquiteta Roseane Palavizini, passou a ser empregada em projetos de Educação Ambiental, em 1998.

Em 1999, na Bahia, foi aplicado o Modelo PEDS para monitores e multiplicadores do Programa de Saneamento Ambiental Bahia Azul, para as comunidades de Salvador e de onze municípios do entorno da Baía de Todos os Santos.

No mês de agosto de 2000, a Universidade Federal de Santa Catarina aprovou na CAPS seu projeto de criação do doutorado em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Em setembro de 2000 foi realizado um encontro de líderes do mundo todo, denominado de: A Cúpula do Milênio. O encontro reuniu mais de 150 líderes, em Nova York. Foi a última maior reunião de chefes de Estado e governo, realizado no século 20. A Cúpula foi iniciativa do Secretário Geral da ONU, Kofi Annan, com o objetivo de refletir sobre o papel da organização no próximo século”. (Diário Catarinense, 10 de setembro de 2000)

Os quatro grandes desafios que foram colocados à Cúpula do Milênio estão relacionados

ao desenvolvimento sustentável: pobreza, saúde, educação e meio ambiente. Foram apresentados alguns dados sobre estas quatro áreas de atuação e os objetivos a serem alcançados.

- Pobreza – Situação atual: 3 bilhões de pessoas vivem com menos de US\$ 2 por dia. O objetivo traçado no encontro da Cúpula é reduzir este nível de pobreza até 2015.
- Saúde – Medidas específicas no controle de AIDS. Situação atual: 18 milhões de mortos, 34 milhões de portadores do vírus. O objetivo traçado é evitar a propagação da epidemia.
- Educação – Na educação foram levantados os investimentos. Apenas 6% do PIB são investidos em educação. O objetivo é eliminar o analfabetismo.
- Meio Ambiente – Situação atual: a temperatura da Terra pode aumentar mais rápido do que havia sido previsto (5 graus Celsius no próximo século). O esgotamento da água, é outro fator extremamente preocupante. Os objetivos a serem alcançados pelos países participantes da Cúpula do Milênio: reduzir as emissões de gás carbono; adaptar as energias que não sejam poluentes; proteção da diversidade biológica.

Neste breve histórico da Educação Ambiental, cabe este registro que, inevitavelmente, levar-nos-á a uma triste constatação, a vertiginosa – e ainda impossível de ser avaliada – destruição de nossa biosfera:

O planeta Terra tem aproximadamente 4,5 bilhões de anos e provavelmente a vida instalou-se aqui a 3,5 bilhões de anos. O gênero Homo surgiu a, apenas, 2 milhões de anos e nossa espécie, o Homo Sapiens a, mais ou menos, 200 mil anos. Nestes últimos cinquenta anos é que tem ocorrido os mais graves problemas de agressões ao meio ambiente, e, somente nos últimos vinte anos é que surgiu uma tímida conscientização sobre a ameaça que representa, para a sobrevivência da humanidade, as agressões que o planeta vem sofrendo.

2.2 – Mandato da Educação Ambiental

Na fase inicial da história da humanidade, era primária ou primitiva, o homem era submisso ao meio natural, sendo mais um segmento que o compõe, não interferindo nos ecossistemas. A vida transcorria de forma lenta, e, mais lenta ainda, eram as mudanças no habitat da humanidade. Entretanto, nos últimos dez mil anos, o homem, segundo Toynbee, “desafiou a seleção natural substituindo-a pela seleção humana”²², promovendo a sobrevivência e domesticação de plantas e animais que considerou indispensáveis ao seu modo de viver e decretando o extermínio de espécies que considerou nocivas, interferindo, desta forma, no meio natural. Desde o surgimento do arco e da flecha, o homem não parou mais o aperfeiçoamento e invenção de ferramentas necessárias para o domínio da natureza e melhoria de suas condições de vida. Com o avanço das tecnologias, a civilização industrial começou a utilizar abusivamente dos recursos naturais, condenando espécies animais e vegetais ao total desaparecimento e conseqüentemente desencadeando uma onda de preocupações.

Na medida em que o homem progrediu com seus avanços científicos e tecnológicos, conseguiu criar conflitos, e um enorme distanciamento, entre seus dois mundos: o mundo do qual ele faz parte, a biosfera, e o mundo que ao longo de sua história foi criando, a tecnosfera. Assim é que a era da industrialização caracterizou-se, gradativamente, como antônimo de preservação.

“A terra exaurida em muitos dos seus recursos naturais e a compreensão de que os ecossistemas não são elementos automaticamente reconstituídos, nem perenes, mas que se formaram no decorrer de milhões de anos e numa seqüência interdependente de processos evolutivos”²³, despertou no homem a necessidade de preservar, manter o ambiente sadio e de definir responsabilidade penal às pessoas que mantivessem condutas predatórias e prejudiciais ao meio ambiente.

²² TOYNBEE, Arnold. *A Humanidade e a Mãe Terra: Uma História Narrativa do Mundo*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1987. p.34.

²³ CARVALHO, Carlos Gomes. *Introdução ao Direito Ambiental*. São Paulo: Letras & Letras, 1991. p. 34.

A história sobre as normas legais existentes no Brasil, nos mostra que interesses, costumes e condutas da sociedade, muitas vezes, prevalecem às leis. Trezentos e quarenta e nove anos depois do início da comercialização do pau-brasil por Fernando de Noronha, que resultou na mais trágica história de devastação de uma floresta – segundo Warren Dean, a Mata Atlântica “cobria cerca de um milhão de quilômetros quadrados”²⁴ da costa brasileira – é que surge a Primeira Carta Régia do Brasil. Que dispõe algumas normas disciplinares para o corte de árvores e estabelece punições aos abusos que vinham sendo cometidos. Entretanto, a falta de preparo do homem branco para habitar uma floresta tropical, e o antagonismo homem verso floresta, fez com que desaparecesse, sem querer ser documentada, e numa época de registros escritos, um dos mais ricos ecossistemas do planeta: a Mata Atlântica.

A Carta Régia do Brasil, portanto, não serviu para protegê-la.

Em outubro de 1827, o Império publicou a ‘Carta de Lei de Outubro’ que incumbia, aos juízes de paz das províncias, poderes para fiscalização das matas brasileiras.

Uma das primeiras normas legais, que proibia a devastação e exploração de florestas brasileiras, foi preparada e publicada por D. Pedro II, em 1850, a Lei 601. Na mesma época de sua publicação a lei foi ignorada e iniciou-se uma das maiores devastações de floresta, através do fogo, para a implantação da monocultura cafeeira no país. As florestas, no Brasil, queimaram por mais de cem anos. A tal ponto que o escultor polonês Franz Krajcberg – que emigrou para o Brasil depois da II Guerra Mundial – em depoimento que fez para um documentário para a televisão brasileira, afirmou que no norte do Paraná as queimadas, para a destruição de florestas e implantação da monocultura do café, faziam com que nuvens escuras cobrissem o céu e os dias ficassem escuros durante meses.

De acordo com Carvalho, a amplitude dos problemas ecológicos modernos leva-nos necessariamente a considerar a Ecologia e a proteção dos recursos naturais renováveis, o amparo à fauna e a flora, a defesa do ambiente saudável, sob uma multiplicidade de enfoques. *“Nesse sentido, não é mais uma questão que interessa apenas aos cientistas, aos biólogos, aos químicos, aos botânicos, aos naturalistas, etc., mas, com idêntico rebelo e importância, passa a ser*

²⁴ DEAN, Warren. *A Ferro e Fogo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 25.

preocupação que adentra o âmbito do político – institucional, do econômico, do social, do filosófico e ético, least but no last, do jurídico”²⁵.

No Brasil, as primeiras leis que surgiram neste século, tinham um caráter mais punitivo, eram esparsas e de difícil aplicação. Na atualidade elas visam mais a preservação do patrimônio natural.

Na medida em que os homens foram se dando conta – ou como Hobsbawm denomina foram se transformando de observadores participantes em “viajantes de olhos abertos”²⁶ – que a biosfera é uma delgada película com exíguos recursos e que a criminosa exploração condena à extinção todas as espécies de vida, a problemática ambiental começou a ser discutida por uma parcela, cada vez maior, de cidadãos em todo o mundo. Desta forma, protocolos, tratados ajustes foram estabelecidos entre diferentes países. Segundo Waldir de Deus Pinto, do IBAMA de Brasília, foram setenta e três Atos internacionais entre o Brasil e outras nações. Eles abrangem os mais variados temas relacionados, a quase todos os recursos naturais disponíveis no Brasil: pesca e preservação dos recursos vivos (entre o Brasil e países da América Latina); conservação dos recursos naturais do Atlântico Sul; a conservação da flora e da fauna, a utilização das estações costeiras; a borracha natural; a cooperação amazônica (técnica e científica); sobre as substâncias que destroem a camada de ozônio; cooperação para aproveitamento dos recursos naturais e o desenvolvimento da Bacia do Rio Quaraí (no sul do Brasil); sobre a compra e venda do gás natural boliviano; sobre danos causados por poluição de óleo; sobre Zona Úmida de Importância Internacional; sobre o comércio internacional de espécies da flora e da fauna selvagens em perigo de extinção, etc.

Nos anos sessenta, com o agravamento das questões relacionadas ao meio ambiente, tanto o Congresso Nacional como o Governo Federal estabeleceram algumas normas que dispõem e definem as políticas ambientais brasileiras.

O então Presidente da República, Juscelino Kubitschek, sancionou a Lei n.º 3.824, de 23

²⁵ CARVALHO, Carlos Gomes. *Introdução ao Direito Ambiental*. São Paulo: Letras & Letras, 1991. p. 22.

²⁶ HOBBSAWM, Eric. *Era dos Extremos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 8.

de novembro de 1960, que tornou obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes e represas ou lagos artificiais.

Em 1961, a Lei n.º 3.924, de 26 de julho, que estabeleceu normas sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, foi sancionada por Jânio Quadros.

O presidente João Goulard, sancionou a Lei n.º 4.118, de 27 de agosto de 1962, que dispõe sobre a Política Nacional de Energia Nuclear.

O novo Código Florestal foi sancionado em 15 de setembro de 1965, pelo então Presidente da República Castello Branco, através da Lei 4.771. o mesmo presidente confirmou a Lei n.º 4.797, de 20 de outubro, decretada pelo Congresso Nacional, que tornou obrigatório às empresas concessionárias de serviços públicos, o emprego de madeiras preservadas e deu outras providências.

A Lei n.º 5.106, de 2 de setembro de 1966, ainda no período de Castello Branco, estabeleceu normas sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais.

A Lei n.º 5.197, de 3 de janeiro de 1967, determinou sobre a proteção à fauna e deu outras providências (Governo Castello Branco).

Durante o governo de Costa e Silva foram sancionadas as Leis n.º 5.318, de 26 de setembro de 1967, que instituiu a política nacional de saneamento e criou o Conselho Nacional de Saneamento – e a Lei n.º 5.357 de 17 de novembro de 1967 que estabeleceu penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançassem detritos ou óleo em águas brasileiras.

No decênio de 1970 a 1980, Governo Ernesto Geisel, foram sancionadas as seguintes Leis: n.º 6.189, de 16 de dezembro, que estabeleceram normas sobre a criação de Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico; sobre o inventário com finalidade turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescentou – inciso ao artigo 2º da Lei 4.132, dispositivo à Lei 4.717, de 29 de

julho de 1965 e sancionou, também, no final do governo em setembro de 1978, a Lei n.º 6.576, que estabeleceu a proibição do abate de açazeiro em todo o território nacional.

Dos anos 80 a 1995 foram sancionadas 24 leis que têm como alvo desde a proteção ambiental, a criação de estações ecológicas, a definição sobre a política ambiental no país, o funcionamento de jardins zoológicos, a definição sobre a responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, sobre pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas ou bens afundados, submersos, encalhados e perdidos em águas sob a jurisdição nacional. Enfim, são sancionadas leis, nesse período que têm como finalidade principal a preservação, proteção, defesa de nosso patrimônio ecológico.

O senador Odacir Soares – na apresentação do livro *Legislação do Meio Ambiente*, do Senado Federal – faz a seguinte colocação: *“É notório o agravamento da poluição do ar, dos cursos d’água e dos oceanos, causado pelos modernos inseticidas, pelo DDT e pelos agentes desfolhantes, bem como pelos resíduos e despejos das indústrias, sem falar no aumento das radiações ionizantes na superfície da Terra e na atmosfera, seqüelas já conhecidas da utilização da energia atômica”*²⁷. E, diz ainda o senador, que a preservação do nosso patrimônio ecológico, além de relativamente tardia, *“traduz uma preocupação maior com a proteção de nossas florestas e em grau menos acentuada a preocupação com a atmosfera, os mananciais e cursos d’água e com nossa extensa orla marinha”*²⁸.

O Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA – iniciou uma coleta de dados, com a finalidade de criar um banco de dados do Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado.

²⁷ *Legislação do Meio Ambiente: atos internacionais e normas federais*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996. 2 v.

²⁸ IDEM.

Em 1998, o presidente Fernando Henrique Cardoso, sancionou a Lei de Crimes Ambientais, que passou a punir civil, administrativa e criminalmente condutas e atitudes lesivas ao meio ambiente. A Lei de Crimes Ambientais que entrou em vigor em 30 de março de 1998, disciplinou de forma específica o princípio assegurado no Artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil.

Em 28 de abril de 1999, foi sancionada a Lei Federal 9.795 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecendo seus objetivos, princípios e conceitos. Essa Lei decide também sobre a linha de atuação para a Educação Ambiental no Ensino Formal e Não-Formal, determinando como prioridade a capacitação de recursos humanos.

De certa forma, as Leis brasileiras deveriam assegurar a preservação ambiental. Entretanto, os problemas relacionados com a interferência do homem no ambiente natural continuam. Não existe no Brasil a socialização de saberes que possibilitem a formação de uma sociedade ecologicamente sustentável.

CAPÍTULO 3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO TEMA

SUMÁRIO

3.1 ABORDAGEM COGNITIVA	.....46
3.1.1 Introdução	
3.1.2 A Introdução do Conhecimento	
3.1.3 Caracterização	
3.1.4 Teoria da Autopoiésis e suas Implicações na Educação (Pedagogia do Amor)	
3.2 ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	.....69
3.2.1 Introdução	
3.2.2 Concepção do Modelo PEDS	
3.2.3 Metodologias do Modelo PEDS	
3.3 INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL	.....77
3.3.1 Introdução	
3.3.2 Adaptação do Modelo PEDS para o Ensino Fundamental	
3.3.3 Manual Metodológico de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental	

3.1 – Abordagem Cognitiva

3.1.1 – Introdução

Nos últimos anos a psicogenética vem ocupando um espaço, até então, inexistente tanto na formação do professor como, também, na sua práxis. Embora de forma ainda bastante tímida, muitos educadores, superando as dificuldades que enfrentam com a estrutura educacional no Brasil, estão buscando teorias que expliquem como a inteligência se desenvolve na criança e de que modo a transmissão de conteúdos pode facilitar esse desenvolvimento.

Antes da década de sessenta a psicologia desenvolvimentista não estabeleceu relações entre a biologia e a construção de conhecimentos. Portanto, auxiliou muito pouco com dados importantes para que educadores e planejadores da educação pudessem responder as inúmeras questões relacionadas ao seu fazer diário. Como acontece o desenvolvimento mental da criança? Que mecanismos ela aciona para gravar, assimilar e colocar em prática as experiências vividas?

Estas e inúmeras outras questões começaram a ser respondidas através da vasta obra de Jean Piaget, que tem importante consequência para a psicogenética e para a pedagogia.

Recentemente, os autores Maturana e Varela propõem um conjunto de idéias, denominadas pelo próprio Maturana, de Biologia do Conhecimento, onde o fenômeno da cognição é visto como sendo uma função biológica, que acontece no interior do sistema vivo, mantendo sua organização em funções das perturbações que sofre.

Enquanto que as pesquisas desenvolvidas por Piaget, levaram-no a um nível de importância, tanto na Psicologia como na Educação, de tal forma que ele passa a ser chamado de gigante, gênio, Freud da Psicologia do Desenvolvimento, e é considerado um dos maiores

pensadores do século XX¹, a Biologia do Conhecimento, de Maturana e Varela, parece ser a grande novidade científica da atualidade. De tal forma que Ribeiro, no prefácio do livro **Emoções e Linguagem**, afirma que o século XXI será o século de Maturana². Então Piaget é a base, o alicerce que possibilitou aos educadores entenderem os processos de construção do conhecimento nas crianças. O futuro, com Maturana e Varela, propiciará a situação especial, para os educadores, de conhecerem como se dá o processo de aquisição do conhecimento e romperem, com o que Maturana e Varela chamam, de uma de nossas vergonhas: *não saber como se constitui nosso mundo de experiências, a dinâmica constitutiva dos seres vivos. A autopoiese: a organização do vivo*³.

A tese de doutorado '*Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável*', base desta dissertação de Mestrado, caracteriza a abordagem cognitiva a partir da teoria de Maturana e Varela e dos fundamentos do construtivismo, que têm como um dos seus principais teóricos Jean Piaget.

Os três pesquisadores – Piaget, Maturana e Varela – são doutores em biologia.

Piaget elabora sua tese de doutorado estudando os moluscos. Mais tarde, decide consagrar sua vida ao estudo do conhecimento: “onde há vida, há forma organizada”⁴.

Maturana obteve doutorado em biologia na Universidade de Harvard. Durante a década de sessenta, trabalhando com os grupos de pesquisa sobre cibernética, “elaborou a tese global sobre a natureza cognitiva humana, a partir de uma nova perspectiva que mostra que o central para esse entendimento é a autonomia operacional do ser vivo individual”⁵.

¹ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 10.

² RABELO, Aurora. (PREFÁCIO – Emoções e Linguagem). p. 8.

³ MATURANA, Humberto, VARELA, Francisco. *A Árvore do Conhecimento*. Campinas: Editorial Psy II, 1995. p. 66.

⁴ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 37.

Francisco Varela, também doutorou-se em biologia em Harvard. Trabalhou em pesquisas com Maturana sobre os processos de cognição nos seres vivos. Passou a ocupar a cátedra de epistemologias e ciências cognitivas do Centro de Investigação Epistemológica Aplicada de Paris. Portanto, os três têm em comum, além da formação básica, o campo de pesquisa científica: a cognição como fenômeno biológico.

Como pesquisadores – como afirma Seber, no caso de Piaget e faço uso desta afirmação, também, para Maturana e Varela – eles têm a convicção da importância do trabalho interdisciplinar. Piaget afirmou que se a epistemologia genética é possível, ela deve ser também necessariamente interdisciplinar [...]. além da troca de idéia entre físicos, químicos, lógicos, matemáticos, a contínua colaboração impede que alguém desenvolva “a impressão de bastar-se a si mesmo”⁶.

Maturana e Varela trabalhavam num constante entrecruzar de pesquisa científica com outros colaboradores de diferentes áreas, como: inteligência, comunicação, cibernética e matemática.

A aprendizagem como resultado da ação, entre o sujeito e o meio, é uma teoria proposta por Piaget: “O conhecimento está sempre ligado à ação, ação sobre a pessoa de outrem, ação sobre o próprio corpo, ação sobre objetos inanimados ... É portanto, interagindo, com tudo o que o rodeia, com o meio, que a criança constrói sua inteligência ao mesmo tempo que estrutura esse meio”⁷. Maturana e Varela, também teorizam a questão da aprendizagem na mesma linha que Piaget: “[...] Em outras palavras, nosso ponto de partida, para gerar uma explicação científica válida, é caracterizar a cognição como ação efetiva, uma ação que permita a um ser vivo continuar sua existência em determinado meio ao produzir aí seu mundo. Nem mais, nem menos”⁸.

⁵ Maturana, Humberto, Varela, Francisco. *A Árvore do Conhecimento*. Campinas: Editorial Psy II, 1995. p. 38.

⁶ Seber, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 10.

⁷ Seber, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p.39.

⁸ Maturana, Humberto, Varela, Francisco. *A Árvore do Conhecimento*. Campinas: Editorial Psy II, 1995. p. 72.

3.1.2 – A Construção do Conhecimento

Na teoria da autopoiesis, a caracterização da cognição como função biológica explica-se pela capacidade do ser vivo de auto-organizar-se, autodeterminar-se e autocriar-se. E a cognição como processo é explicada através de três elementos fundamentais, segundo Silva, para uma abordagem pedagógica construtivista: *a natureza histórica do sujeito cognoscente; a afetividade na construção das relações afetivas e a estética como padrão mediador do processo construtivista*⁹.

Como a cognição, como processo, é explicada através da abordagem construtivista será feita uma exposição sobre as idéias geral desta concepção e seus conceitos fundamentais.

De início, é interessante ressaltar o que Solé e Coll colocaram sobre a construtivismo: *“foi dito várias vezes que a concepção construtivista não é, no sentido estrito, uma teoria, mas um referencial explicativo que, partindo da consideração social e socializadora da educação escolar, integra contribuições diversas cujo denominador comum é constituído por um acordo em torno dos princípios construtivistas”*¹⁰.

Existem outras concepções sobre o construtivismo, mais especificamente sobre o construtivismo piagetiano: Franco, afirmou que a teoria de Piaget não é um trabalho de Psicologia, nem voltado à Pedagogia, mas é um trabalho de Epistemologia. Daí a importância de se abordar as idéias de Piaget. Uma exposição sobre Vygotsky e Wallon ajudam a completar esta visão, panorâmica sobre o Construtivismo.

Nos últimos anos, a psicologia genética de Piaget vem ocupando um espaço até então inexistente, tanto na formação como na praxis pedagógica do educador brasileiro. Durante muito tempo nossos educadores encontraram dificuldade para responder as inúmeras questões relacionadas ao seu fazer diário. Como acontece o desenvolvimento mental da criança? Que mecanismos são necessários para que ela grave, assimile e coloque em prática as experiências

⁹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998.

¹⁰ SOLÉ, Isabel, COLL, César, et all. *O Construtivismo em Sala de Aula*. São Paulo: Ática, 1996. p. 10.

vividas em sala de aula? Estas e tantas outras questões começaram a ser respondidas através da vasta obra de Jean Piaget sobre o desenvolvimento mental, o desenvolvimento da inteligência. *“Então, para achar um ponto entre a biologia e a teoria do conhecimento era preciso estudar o desenvolvimento mental, o desenvolvimento da inteligência, a gênese das noções [...]. E, para fazer epistemologia de uma maneira objetiva e científica, não é preciso tomar o conhecimento com um C maiúsculo, como um estado sob suas formas superiores, mas achar os processos de formação, como se passa de um menor conhecimento a um conhecimento superior, sendo isto relativo ao nível e ao ponto de vista do indivíduo. O estudo destas transformações do conhecimento, o ajustamento progressivo do saber, é o que Piaget chama de epistemologia genética [...]”*¹¹.

Os trabalhos de Piaget levaram-no a um nível de importância, na psicologia, na genética e na educação, de tal forma que ele passou a ser denominado de gênio, gigante, Freud da Psicologia do Desenvolvimento. Para Seber, Piaget é “um dos maiores pensadores do século XX”¹².

Desde a criação de seu Método Clínico, em 1919, quando trabalhava em Paris, no laboratório de Binet, até o abandono, por parte dos psicólogos americanos dos testes estatísticos de probabilidade, passaram-se quase quarenta anos.

Segundo Gorman, o clímax de aceitação sobre as teorias de Piaget, ocorreu em 1969, na Convenção da Associação Americana de Pesquisas Educacionais. Ao fazer uma palestra para psicólogos e pesquisadores de assuntos relacionados à educação, *“foi como se César estivesse voltando como um herói conquistador; o ar parecia retirar-se em sua passagem”*¹³.

O que representa uma vida dedicada ao estudo do conhecimento? O que representa para a educação as teorias de Piaget? Furth, no prefácio do livro *‘Piaget na sala de aula’*, afirmou que uma esclarecida aceitação, por parte de educadores brasileiros, sobre a obra de Piaget,

¹¹ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 38.

¹² SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 10.

desencadeará, na “situação crítica reinante em nossas escolas, uma verdadeira revolução pedagógica”¹⁴.

Através de seu método clínico – a arte de perguntar – Piaget delimitou o processo de desenvolvimento do pensamento em crianças pequenas. O resultado dos questionamentos feitos são apresentados sob o título de Estádio I, Estádio II e Estádio III.

O termo estágio [do gr. stádium, pelo latim stadiu] foi utilizado no sentido exato da palavra; fase, período, em detrimento da palavra estágio [do fr. stage]. O crescimento

intelectual das crianças acontece numa sucessão de estádios. “Piaget não se preocupou em estabelecer uma relação rígida entre as idades cronológicas e esses estádios. Embora atribua uma escala aproximada de idade em cada um deles”¹⁵. Em cada estágio a criança adquire determinadas experiências que irão prepará-la para o estágio seguinte. Ao longo de todo esse processo a criança vai construindo sua inteligência e obtendo seus conhecimentos. Piaget considera que a *inteligência é essencialmente descoberta, invenção, e não a simples reprodução de informações transmitidas por outrem*¹⁶. Para que o conhecimento progrida é necessário que, no decorrer das ações aconteça a construção de estruturas coordenadas com essas ações.

Portanto, em cada criança a aprendizagem difere de acordo com as estruturas gerais desenvolvidas por ela. Toda aquisição nova consiste em assimilar a novidade a um esquema anterior, já existente, aumentando assim esse esquema. “Ou seja, as ultrapassagens de um nível de conhecimento para outro mais amplo dependem do sistema total de esquemas de que a criança dispõe no momento da aprendizagem”¹⁷. Desta forma, é na faixa etária que vai dos cinco aos dez anos de idade que a criança obtém as informações permanentes de tempo, espaço, relações, combinações, classes, etc. “E são precisamente esses conceitos amplos que constituem

¹³ GORMAN, Richard. *Descobrendo Piaget Um Guia Para Educadores*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora AS, 1976. p. 7.

¹⁴ FURTH, Hans G. *Piaget na Sala de Aula*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982. p. 7.

¹⁵ BREARLEY, Mily, HITCHFIELD, Elizabet. *Guia Prático para Entender Piaget*. São Paulo: Ibrasa, 1976. p. 19.

¹⁶ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 240.

¹⁷ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 241.

a matéria-prima do conhecimento geral ou inteligência”¹⁸. Eles são a base de todo o conhecimento específico que a criança venha adquirir posteriormente.

Para Piaget a aprendizagem é construída num estado permanente de interação entre o sujeito e o mundo objeto que o cerca, numa seqüência de avanços sucessivos, inseparavelmente ligados ao desenvolvimento da inteligência. Segundo Seber, Piaget colocou a importância da ação na construção do conhecimento da seguinte forma:

Por não acreditar nem no inatismo das estruturas cognitivas nem na simples submissão aos objetos, acentuo especialmente as atividades do sujeito. Consequentemente, o limite entre o sujeito e os objetos não está pré-determinado e, o que é mais importante, não é estável. De fato, em cada ação o sujeito e os objetos se fundem. [...] O conhecimento, então, na sua origem, não vem dos objetos nem do sujeito, mas das interações – inicialmente indissociáveis – entre o sujeito e esses objetos.

*Na sua origem, o conhecimento não está nos objetos do mundo, quaisquer que sejam eles, nem aparece pronto quando a criança nasce; o conhecimento é construído no decorrer das trocas entre ambos, estando sempre vinculado a ações*¹⁹.

Piaget definiu diferentes graus de socialização, partindo do grau zero. Nesse processo de desenvolvimento da criança, um dos fatores mais importantes é a ação que ela exerce sobre os objetos. Pois é através da ação que a criança constrói suas primeiras abstrações. E a partir dessas abstrações reflexivas que outras estruturas serão construídas.

O valor de Piaget para a educação está na possibilidade de transformar a escola num local de efetivos intercâmbios sociais que favoreçam o desenvolvimento das estruturas cognitivas e da personalidade da criança. O professor consciente de que a forma tradicional de justaposição de conteúdos não auxilia o aluno a desenvolver os mecanismos necessários à aprendizagem adotará uma prática pedagógica que propiciará o desenvolvimento na criança de mecanismos de

¹⁸ FURTH, Hans G. *Piaget na Sala de Aula*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982. p. 20.

¹⁹ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 60.

raciocínio necessários à reflexão e compreensão do mundo que a cerca. De acordo com Seber, é nesse contexto amplo e concreto de intercâmbios sociais que a criança cresce e se desenvolve e, por conseguinte, também é nele que Piaget inseriu a educação escolar, entendendo-a como uma das condições necessárias tanto para o desenvolvimento das estruturas cognitivas quanto para o desenvolvimento da personalidade. Proclamado e votado pelas Nações Unidas na Declaração Universal dos Direitos do Homem, *o direito à educação abarca ambos os desenvolvimentos, frente e verso de um mesmo direito da criança e, conseqüentemente, frente e verso de uma mesma obrigação dos adultos para com ela*²⁰.

Falar de Vygostky, como afirma Oliveira, *é falar da dimensão social do desenvolvimento humano*²¹. Suas concepções, sobre a maneira como o cérebro humano funciona, estão baseadas na idéia de que as mais elevadas funções cerebrais são construídas *ao longo da história social do homem*²². Desta forma, o cérebro é visto, como um sistema aberto que vai se moldando ao longo de todo o processo de desenvolvimento histórico e social do indivíduo. Nesse processo contínuo de desenvolvimento, o indivíduo internaliza formas culturalmente dadas de comportamento, num processo em que atividades externas, funções interpessoais, transformam-se em atividades internas, intrapsicológicas²³.

A linguagem na elaboração de conceitos, pelo ser humano, tem um papel fundamental nos processos de abstração e generalização.

Da mesma forma que Piaget propõe uma sucessão de percursos que a criança vai desenvolvendo para construir os seus conhecimentos, Vigostky, também, estabeleceu três grandes estágios de desenvolvimento do pensamento, que auxiliarão na elaboração dos conceitos e que se subdividem em diversas fases. A criança, no primeiro estágio, agrupa os objetos de forma confusa baseada na percepção, sem vínculo com as qualidades do objeto. No segundo estágio, a criança estabelece relações com os objetos através de suas qualidades concretas e factuais, descobertas por meio de ações concretas. Esse estágio foi denominado por Vygostky, segundo

²⁰ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione. p. 199.

²¹ OLIVEIRA, Marta Kohl de, et all. *Teorias Psicogenéticas em Discussão*. São Paulo: Summus, 1992. p. 24.

²² _____, _____. São Paulo: Summus, 1992. p. 24.

²³ _____, _____. São Paulo: Summus, 1992. p. 27.

Oliveira, de pensamento por complexos. No último estágio, teorizado por Vygostky, a criança elabora os conceitos a partir de qualidades próprias do objeto, sendo capaz de abstrair características isoladas da totalidade de experiências concreta. Os estágios não acontecem num processo linear de sucessão, um após o outro. Em alguns momentos eles ocorrem simultaneamente.

De acordo com Oliveira, outra idéia geral sobre o desenvolvimento humano, que pode ser explorada a partir das considerações de Vygostky a respeito da formação de conceitos científicos, é a idéia de que diferentes culturas produzem modos diversos de funcionamento psicológico.

Piaget, também destacou o papel da sociedade no processo educativo e conseqüentemente no funcionamento psicológico; os objetivos da educação são fixados pela sociedade e de duas maneiras, pelo menos. A primeira, ocorre mediante usos, costumes, tradições, regras da linguagem, estrutura econômica, diferentes formas de ação coletiva, etc. A segunda maneira, consiste em a sociedade fixar, por intermédio das suas várias instituições, o tipo de educação com o qual as gerações de jovens irão se formar.

Wallon, como Piaget e Vygostky, era médico e fez suas observações em crianças doentes, com retardo mental, epilepsia e anomalias psicomotoras. Os trabalhos de Wallon, desde o início, se caracterizaram como que voltados à psicogenética. Na primeira parte de seu trabalho, ele estabeleceu os estágios de desenvolvimento psicomotor nas crianças. Para Wallon o ato mental surge a partir do ato motor, que mais tarde passa a inibi-lo sem, contudo, deixar de ser atividade corpórea. A questão da motricidade humana, relacionada a atividade mental é uma característica da obra de Wallon. O conhecimento do meio que cerca a criança, só acontece quando ela adquire a capacidade de pegar e enxergar o objeto que está em suas mãos. A partir de então, tem início as interações entre ela e o meio físico, que é sempre intermediado pelo social. Na medida em que a criança passa a tornar abstrato as pessoas, objetos, enfim, tudo com que mantém contato permanente, ela tem condições de conceituá-los.

O papel da linguagem na construção dos conhecimentos nas crianças foi apresentado por Wallon da seguinte forma: as relações que mantém com a linguagem são recíprocas e

extremamente sutis. No início, longe de conduzir a escolha da palavra, o pensamento é, pelo contrário, conduzido por ela em seus níveis mais primitivos: a musicalidade, das assonâncias e rimas, os automatismos da língua. A palavra carrega a idéia como o gesto carrega a intenção²⁴.

O Modelo PEDS, de Silva, tem uma pedagogia – denominada de Pedagogia do Amor – que propicia a construção de conhecimentos através de uma relação amorosa entre as pessoas, a natureza e o ambiente que a cerca. Desta forma, as observações de Piaget, Vygotsky, Wallon sobre os processos de construção do conhecimento no ser humano através das permanentes interações, é uma característica importante do PEDS. Portanto, o Modelo deve ser inserido numa proposta pedagógica que ajudará na formação de sujeitos críticos e capazes de formular estratégias de sustentabilidade. O PEDS é um Modelo flexível, fácil de ser aplicado em sala de aula, no ensino fundamental e deverá auxiliar à busca de um novo caminho na educação, mais eficiente e comprometido com as mudanças necessárias para a formação de uma sociedade mais equilibrada e justa .

A educação como se pratica no Brasil, ainda hoje, está muito mais relacionada a metodologias de coação do que a de cooperação, daí o trágico resultado constatado e exposto a seguir, extraído do livro: *PIAGET o Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*, p.10:

- Para cada 1.000 crianças matriculadas na primeira série do primeiro grau, 397 chegam à quarta série e apenas 180 à última série. A evasão entre a primeira e a última série é de quase 50%, [...] taxa essa que permanece estável há mais de 40 anos.
- Outro levantamento feito com 140 mil crianças em 26 Estados, em que foram ouvidos 2.300 diretores e 7.800 professores do primeiro grau, mostra que quase nada se modificou nesse quadro apresentado mais recentemente: [...] a evasão escolar é um problema real, mas muito menos grave que o da repetência [...] as taxas de repetência também estão entre as piores, mesmo comparadas com os países miseráveis.
- Quanto à eficiência e à qualidade do nosso sistema educacional [...] e os resultados confirmam que continuamos com um ensino que [...] é um dos piores da América Latina e do mundo [...] Dos alunos da primeira série, por exemplo, apenas 37% dominam o conteúdo mínimo, básico, da disciplina português, e 20% de matemática. Estes índices vão atrofiando ano a ano para chegar respectivamente a 5% e 0% na quinta série. Na sétima série, menos de 1% assimilam os conteúdos básicos em ciências e matemática.

²⁴ DANTAS, Heloysa, et all. *Teorias Psicogenéticas em Discussão*. São Paulo: Summus, 1992. p. 44.

O único item positivo indicado por esse levantamento concerne à cobertura escolar: 93% das crianças de sete à quatorze anos estavam na escola. Segundo relatório do Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Básica (SAEB) realizado em 1993 e publicado no jornal O Estado de São Paulo, em 30 de julho de 1995, p. A 25²⁵.

De 1995 a 1999 o SAEB registra uma melhoria no ensino brasileiro que está relacionado às mudanças, reformas e inovações introduzidas no sistema educacional brasileiro. Entretanto, continuam elevadas as taxas de repetência, de abandono e evasão escolar.

²⁵ SEBER, Maria da Glória. *Piaget o Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 10.

3.1.3 – Caracterização

O que aconteceu quando se originou a vida? Esta pergunta feita a Maturana por um aluno em 1960, e que naquele momento ele não soube responder, foi o início da dupla tarefa a que se impôs: a de responder a pergunta feita e a de desvendar a constituição dos seres vivos como entes autônomos, no processo de descrever em que consistia seu operar como tais.

Desta forma, na ânsia de encontrar as respostas às questões formuladas, Maturana percebeu, como ele mesmo afirmou, que o ser vivo é uma dinâmica molecular e que o viver é a realização, sem interrupção, dessa dinâmica em uma, configuração de relações que se conserva em um contínuo fluxo molecular. Não é que o ser vivo utilize essa dinâmica para ser, reproduzir-se ou regenerar-se a si mesmo, mas que é essa dinâmica o que de fato o constitui, como ente vivo na autonomia de seu viver.

Pensando nessa organização circular do ser vivo que Maturana criou uma palavra mais ‘evocadora’ para expressar esse processo. Assim é que nasceu a palavra autopoiese. A partir de então, ser vivo e sistema autopoietico molecular, para Maturana, é a mesma coisa.

Fora do sistema molecular podem existir sistemas autopoieticos de diferentes categorias, de acordo com domínio onde eles se realizam. As células, por exemplo, são sistemas autopoieticos de primeira ordem; os organismos por serem agregados das células são de segunda ordem e um sistema social ou família são sistemas autopoieticos de terceira ordem, pois são agregados de organismos vivos.

Maturana justificou a presença da autopoiese no ser vivo como necessária e suficiente para por em evidência a organização dos sistemas vivos. Assim é que a própria evolução e reprodução do ser vivo, e todos os fenômenos originários dessas transformações, surgiram e são subordinados à existência e ao funcionamento das unidades autopoieticas. Um sistema é vivo porque é um sistema autopoietico, e é uma unidade no espaço fisico porque é definido como unidade nesse espaço por meio e através de sua autopoiese.

Tendo como base a teoria da autopoiese de Maturana e Varela é que Silva caracterizou a abordagem cognitiva de sua tese de doutorado – Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico de Desenvolvimento Sustentável – a partir de três elementos: função, processo, episteme.

O fenômeno da cognição foi explicado, primeiro, como sendo uma função biológica que aconteceu no interior do sistema vivo, mantendo sua organização em função das perturbações que sofre; segundo, como processo pedagógico que resulta do histórico de inserção e acoplamento do sistema ao seu ambiente externo, e por último, por uma episteme da observação, que reúne os pressupostos e raciocínios utilizados pelo observador do fenômeno.

A cognição como função biológica pode ser caracterizada como uma organização autopoietica do sistema vivo que é capaz de auto-organizar-se, autodeterminar-se e autocriar-se.

O elemento decisivo para a compreensão dos sistemas vivos como sistemas autopoieticos, está no entendimento da autonomia desses sistemas em se definirem como uma unidade num espaço inserido num ambiente. A auto-organização do sistema vivo acontece pelas relações que estabelece através de seus processos internos e externos, de tal forma que toda a troca deve produzir-se sem interferir com seu funcionamento como unidade.

A compreensão da auto-organização do sistema vivo, no espaço onde ele está inserido, é essencial para o entendimento – segundo Silva – da autonomia desses sistemas. Além da autonomia é necessário entender, também, que a constituição organizacional – dos sistemas autopoieticos – acontece através de um processo de aprendizagem. Assim é que a auto-organização ocorre por ser a cognição – a capacidade de aprendizagem com o operar – uma função biológica interna ao sistema.

Outra característica da cognição, como função biológica, é sua autodeterminação. Para a compreensão da autodeterminação, Silva utilizou-se de três noções: o da circularidade conectiva, dos mecanismos de retroalimentação e o das relações de determinação.

A circularidade conectiva é a capacidade da unidade autopoietica de manter, em seu

interior, uma permanente rede de atividades, interconectadas que servem como elementos estabilizadores do sistema.

Os mecanismos de retroalimentação agem dentro do espaço de uma unidade autopoietica, sob dependência da auto-organização. E as relações de determinação são as específicas mantidas pela unidade autopoietica para que ela funcione e se mantenha.

A autocriação nos sistemas cognitivos é explicado através de duas funções: a de auto-referência e de auto-reprodução. A essência da auto-referência, é tanto o processo dado pelas relações de produção dos componentes como os produtos, dados pelos resultados produzidos. A auto-reprodução acontece apenas na plenitude do sistema autopoietico quando a unidade apresenta a capacidade de reproduzir com a mesma organização da matriz através de três maneiras diferentes: a replicação, a cópia e a própria auto-reprodução. A replicação acontece quando o sistema determina a reprodução de algum componente necessário. A replicação ocorre dentro da unidade autopoietica, enquanto que a cópia é um mecanismo de reprodução exterior a autopoiese e a auto-reprodução é considerado por Silva como um fenômeno autopoietico por excelência, a reprodução nesse caso é idêntica a da matriz, segue a mesma organização.

A fundamentação biológica apresentada por Silva, baseada no paradigma da autopoiese, tem a função de caracterizar a cognição como processo biológico que acontece no sistema vivo através de seu próprio operar.

Vejamos com Maturana e Varela explicaram a importância dos processos nos seres vivos: um fenômeno biológico não se define em circunstância alguma pelas propriedades dos elementos que participam nele, mas é sempre definido e constituído por uma concatenação de processos em relações subordinados à autopoiese de pelo menos um sistema vivo.

Silva afirma que seu interesse pelo paradigma da autopoiese não é somente em função do processo biológico, mas é de natureza epistêmica e social. Desta forma, ele adotou o adjetivo pedagógico, para explicar a cognição como processo, por entender que facilitará o entendimento do processo ao qual se refere.

Para explicar a pedagogia construtivista foram citados três elementos fundamentais: a natureza histórica do sujeito cognoscente, a afetividade na construção das relações cognitivas e a estética como padrão mediador do processo construtivista.

A ontogenia é o caminho que será utilizado para explicar o fundamento biológico da cognição como elemento histórico; o amor fundamentará a afetividade e o caminho da beleza, a estética.

O desenvolvimento do indivíduo, desde a fecundação até a maturidade – a ontogenia – é definido por Maturana e Varela como a história do ser vivo que começa com uma estrutura inicial que condiciona o curso de suas interações e delimita as mudanças estruturais que tais interações desencadeiam. A ontogenia é o processo de deriva natural. A palavra deriva é utilizada no sentido exato do termo, ao sabor da corrente, tanto assim que Maturana e Varela explicaram que ao lançarmos do alto de uma colina gotas de água, sempre na mesma direção, cada uma terá uma deriva natural e acordo com vários fatores como peso, impulso, vento e a sinuosidade dos caminhos.

No caso dos seres vivos, a deriva natural depende tanto de sua organização como de sua adaptação. As linhagens que nas suas trajetórias não conseguem conservar a organização e adaptação estão predestinadas ao desaparecimento. Os seres vivos evoluem porque mantêm a conservação da adaptação e da autopoiese, num processo em que organismo e meio permanecem em contínuo acoplamento estrutural.

As emoções abrem espaço para o aparecimento da afetividade e da cooperação. Desta forma, para entender a cognição como processo é necessário ter claro o papel das emoções na aquisição do conhecimento. E para esse entendimento duas noções são básicas, segundo Silva: o **DOMÍNIO DAS EMOÇÕES** como fundamento biológico das ações e estratégias cognitivas e a **LEGITIMIDADE DO OUTRO** como princípio biológico necessário para o estabelecimento do espaço de afetividade e cooperação exigido para o desenvolvimento da cognição.

Na deriva natural antogênica do ser vivo, duas emoções antagônicas são determinantes nos processos cognitivos: o amor e o ódio. Enquanto o amor é a aceitação do outro como legítimo

na convivência, o ódio é a negação da legitimidade do outro.

O terceiro elemento para explicar a cognição como processo é a estética. Num processo harmônico as unidades ou sistemas autopoieticos realizam seu operar repetindo os padrões de ordem e simetria. Desta forma eles seguem O CAMINHO DA BELEZA.

A cognição como episteme é caracterizada através de três fundamentos biológicos: as epistemes do olhar, do pensar e do explicar.

Todas as experiências, incluindo, naturalmente, a do olhar estão determinadas por nossas estruturas. Maturana e Varela afirmaram que nossa experiência está indissociavelmente amarrada à nossa estrutura. Não vemos o 'espaço' do mundo – vivemos nosso campo cromático. Assim é que a construção do mundo que vemos é feita numa permanente troca com o outro.

A capacidade dos sistemas vivos de construir, através das interações, com o mundo onde vivem o conhecimento é cerne da episteme do pensar. O fenômeno cognitivo, portanto, é resultado da ação. E é através do processo resultante da ação que adquirimos a capacidade de gerar descrições e refletir sobre elas.

O ser humano é humanizado por meio da linguagem. Quer dizer, somos conhecedores ou observadores no observar e ao ser o que somos, o somos na linguagem. Ou seja, apesar da linguagem ser um fenômeno que acontece fora do cérebro, é ele que a determina. Desta forma, a emoção é o fundamento biológico que determina a linguagem.

3.1.4 – Teoria da Autopoiésis e suas Implicações na Educação (Pedagogia do Amor)

A teoria da autopoiésis para o educador – que não tem uma formação específica na área de biologia – deve servir como um referencial explicativo para a tão necessária compreensão do processo de aprendizagem do humano. Dada a grande importância que é o entendimento da cognição como função biológica na formação do sujeito e nas interações que ele mantém com os diferentes grupos sociais, com o ambiente onde vive, enfim, nas interações que darão origem a própria cultura da comunidade a que pertence.

Se o papel do educador é propiciar ao aluno uma educação integral, como ele pode cumprir sua tarefa se não foi sequer capacitado para ‘conhecer como se conhece’? Ou seja, entender a cognição como função biológica que explique o processo de aprendizagem?

Estas duas perguntas nos induzem a constatação sobre a precária formação do educador e do resultado de sua ação como profissional. Segundo Seber: *“Basta conversar com algumas crianças que freqüentam nossas instituições de ensino para constatar quão pouco aprenderam do que se pretende ensinar. No que concerne a índices de evasão, repetência e aproveitamento nas disciplinas julgadas básicas para as primeiras séries do primeiro grau – denominado na atualidade de ensino fundamental – (português e matemática), nos são reservados os “honrosos” últimos lugares. Na América do Sul? Não, no mundo”*²⁶. Um dos fatores que nos leva a este trágico resultado é, sem dúvida alguma, a formação do professor. Portanto, aprender ou ‘conhecer como se conhece’ é um dos saberes necessários para que o educador efetivamente, cumpra sua tarefa. É impressionante que a educação que visa transmitir conhecimentos seja cega quanto ao que é o conhecimento humano, e não se preocupe em saber, em conhecer o que é conhecer. Portanto, é imprescindível que se introduza na formação do professor, o estudo sobre os processos cognitivos do ser humano.

²⁶ SEBER, Maria da Glória. *Piaget O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p.10.

A teoria científica de Maturana e Varela – a autopoiese – definiu a cognição como fenômeno biológico que decorre da própria organização do ser vivo. Embora os seres vivos sejam iguais na organização eles diferenciam entre si através de suas estruturas. A compreensão da história particular do indivíduo leva-nos a compreensão que tudo que temos em comum como seres humanos é uma tradição biológica que começou com a origem da vida e se estende até hoje, nas variadas histórias dos seres humanos deste planeta. O entendimento dos processos que produzem o fenômeno da cognição, conduz todos os educadores a uma visão mais abrangente da escola como espaço de construção do conhecimento através de uma permanente interação entre os indivíduos e o meio.

O conhecimento do conhecimento compromete, como afirmaram Maturana e Varela, *e conduz a uma ética inescapável* [...]. Uma ética que emerge da consciência da estrutura biológica e social dos seres humanos, que brota da reflexão humana e a coloca no centro do fenômeno social constitutivo.

Como que o fenômeno da aprendizagem acontece numa unidade autopoietica fechada como é o sistema nervoso? E como pode através da construção do conhecimento desencadear mudanças comportamentais numa unidade autopoietica de terceira ordem como os sistemas sociais? Enfim que implicações na educação tem a teoria da Autopoiesis e a Pedagogia do Amor?

As células nervosas com seus prolongamentos – neurônios – mudam, no ser humano, desde sua fecundação até a maturidade, através de um processo circular de interações de tal forma que uma mudança na atividade de um neurônio sempre leva a uma mudança na atividade de outros neurônios. A mudança que o sistema nervoso pode adotar, no domínio de estados possíveis, tem lugar ao longo da ontogenia do organismo como resultado de suas interações, e constitui a aprendizagem. Portanto, a aprendizagem, como fenômeno de transformação do sistema nervoso, associado a uma mudança condutual acontece devido uma permanente interação entre sistema nervoso e ambiente. Sair desse círculo, nos evadir do nosso domínio cognitivo é impossível. Seria como mudar, por um fiat divino, a natureza do cérebro, a natureza da linguagem, a natureza da natureza. Estamos continuamente imersos nesse passar de uma

interação a outra, cujos resultados dependem da história de interações de cada ser humano. Todo fazer leva a um novo fazer: é o círculo cognitivo que caracteriza o nosso ser, num processo cuja realização está imersa no modo de ser autônomo que é o ser vivo, de forma individual e de acordo com sua estrutura biológica. De tal maneira, que todas as experiências adquiridas estão amarradas a essa estrutura.

Maturana e Varela expressaram a idéia do fenômeno do conhecimento como uma circularidade entre ação e experiência, tão coordenada, concatenada que “todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer”. Desta forma, não existe cognição com coisas ou objetos de fora, que se manifestam, apenas, no nível da descrição. A cognição é caracterizada como ação efetiva, uma ação que permite ao ser vivo continuar sua existência em determinado meio ao produzir aí seu mundo.

Os organismos são definidos como metassistemas com componentes de pouca autonomia, enquanto que as sociedades são caracterizadas como metassistemas com componentes do mais alto grau de autonomia. Então, a aprendizagem como mecanismos de mudança numa unidade autopoietica de terceira ordem, como os sistemas sociais, acontece dentro das unidades que são determinadas pelo domínio da linguagem. A identidade dos sistemas sociais humanos depende, portanto, da conservação, da adaptação dos seres humanos não só como organismos, no sentido geral, mas também como componentes dos domínios lingüísticos que os constituem.

Aqui está a grande contribuição da teoria da autopoiesis para a educação. Primeiro, porque é necessário que educadores e planejadores da educação compreendam a complexidade que é a aprendizagem humana. Segundo, porque compreensão da cognição como função biológica auxiliará o educador na construção de novas concepções metodológicas.

De acordo com Celso Vasconcellos, vivemos hoje um momento de forte crise na educação; diante de tantos questionamentos, observa-se em muitos professores uma tendência de defesa explícita do ensino tradicional, uma verdadeira onda neo-conservadora. A metodologia expositiva – prática comum predominante em quase todas as escolas brasileiras na atualidade, representa um grave problema do ponto de vista pedagógico, pois seu alto risco de não

aprendizagem decorre em função do baixo nível de interação sujeito – objeto de conhecimento – realidade. Entretanto, o educador brasileiro levado tanto pela estrutura organizacional, como pela dificuldade em buscar novas práticas pedagógicas, acaba adotando a metodologia expositiva, numa alienação total sobre o papel fundamental da educação: a formação integral do homem.

Ao tomar conhecimento sobre a teoria da autopoiesis, que caracteriza a cognição como a capacidade de aprendizagem com o operar, com a ação efetiva, o educador terá condições de refletir e reformular sua prática pedagógica. Não existirá mais espaço no cotidiano desse professor para a prática pedagógica tradicional, pois ele terá plena consciência do tempo perdido com ações que não auxiliam na formação do sujeito, como também, não servem para a construção de uma sociedade mais harmônica, justa e estável. Ao saber quais são os processos envolvidos para a aquisição do conhecimento e que determinarão todas as práticas da vida social humana, o educador será guiado por um fazer ético que o fará refletir sobre a condição humana como uma natureza cuja evolução e realização está no encontro do ser individual com a sua natureza última, que é o ser social.

A pedagogia que serve de base para a aplicação e sustentação do PEDS é a Pedagogia do Amor que, de acordo com Silva, tem a finalidade substantiva de propiciar a construção de uma relação amorosa da pessoa com a natureza e o ambiente que ocupa e de criar, a partir dessa emoção fundadora do amor, o desejo de formular e implementar estratégias de sustentabilidade para a sociedade a que pertence.

A importância da pedagogia do amor, como base de sustentação na aquisição de um conhecimento, está profundamente relacionada com a forma do educador exercer ação e linguagem sobre o aluno, além disto, enquanto unidade autopoietica ela depende do ambiente cultural onde se situa, para que através da compreensão do real onde se encontra possa construir o seu próprio conhecimento.

A pedagogia do amor não coloca professor e aluno em posições antagônicas: de um lado a criança, um ser em desenvolvimento, inexperiente, e de outro lado o adulto, um ser experiente. Pelo contrário se opõe a esta linha de pensamento, pois é direcionada às pessoas e, de acordo com

Silva, mais precisamente, a seus espíritos. Segue, portanto, substancialmente o caminho do respeito comum, de olhar o outro como legítimo, como autêntico. Porque o mundo que temos é o mundo que criamos com os outros. A esse ato de ampliar nosso domínio cognitivo reflexivo, que sempre implica uma experiência nova, só podemos chegar pelo raciocínio motivado pelo encontro com o outro, pela possibilidade de olhar o outro como igual, num ato que habitualmente chamamos de amor –ou, se não quisermos usar uma palavra tão forte, a aceitação do outro do nosso lado.

O próprio Maturana propõe uma biologia do amor que a tarefa da educação escolar, como espaço artificial de convivência, é tanto permitir como facilitar o crescimento das crianças como seres humanos que respeitam a si próprios e aos outros.

Ao fazer uma proposta reflexiva em torno da tarefa educativa, Maturana e Rezepka propõe uma biologia do amor, onde as emoções são vistas como fundamentos que dão curso à vida, e não a razão. Pois só temos o mundo que criamos com os outros e esse é o fundamento biológico do fenômeno social: sem amor, sem aceitação do outro ao nosso lado, não há socialização, e sem socialização não há humanidade.


Descartar o amor como fundamento biológico do social, assim com as implicações éticas do amor, seria negar tudo o que nossa história de seres vivos, de mais de três bilhões e meio de idade, nos legou.

A tarefa da educação escolar é, portanto, auxiliar a criança para que cresça respeitando a si mesma e os outros na convivência. Daí a grande importância da Pedagogia do Amor, pois a lei do amor é a base da educação verdadeira.

A PEDAGOGIA DO AMOR

MOMENTOS	MOMENTO UM Revelação de si mesmo	MOMENTO DOIS Contribuição da diferença do outro	MOMENTO TRÊS Construção a partir das diferenças existentes no grupo	MOMENTO QUATRO Domínio dos significados das palavras
TÉCNICAS PARA ORIENTAR A APRENDIZAGEM	Registro individual da idéia sobre o conceito	Discussão coletiva dos conceitos e das informações externas	Construção do texto coletivo pelo grupo	Apresentação dos conceitos através de cartazes, teatros, etc.
CONJUNTO DE TÉCNICAS	Partir da realidade social e do conhecimento de cada um	Textos e videos	Método construtivo de texto coletivo	Núcleo de sensibilização do modelo (PEDS)
PRINCÍPIOS	Princípio da legitimidade do outro	Ambiente de afetividade e cooperação	AUTO Organização Determinação Criação	Domínio da palavra e ação comunicativa
SUPORTE EMOCIONAL	RECONHECIMENTO E ACEITAÇÃO DO OUTRO COMO UM LEGÍTIMO OUTRO NO PROCESSO DE CONVIVÊNCIA PEDAGÓGICA			

QUADRO 3.1- Adaptação da Pedagogia do Amor.

A PEDAGOGIA DO AMOR				
	1º momento	2º momento	3º momento	4º momento
TÉCNICAS DIDÁTICAS	CONSTRUÇÃO DO CONCEITO INDIVIDUAL	DISCUSSÃO DE CONCEITOS E INFORMAÇÕES EXTERNAS	RECONSTRUÇÃO DO TEXTO INDIVIDUAL E CONSTRUÇÃO DO TEXTO COLETIVO	APRESENTAÇÃO DOS CONCEITOS
SUPOORTE METODOLÓGICO	PARTIR DA REALIDADE COGNITIVA E SOCIAL DA PESSOA	TEXTOS E VÍDEOS METODOLÓGICOS	SÍNTESE CONSTRUTIVISTA	DINÂMICAS COGNITIVAS
SUPOORTE EPISTÊMICO	PRINCÍPIO DA LEGITIMIDADE DO OUTRO	AMBIENTE DE AFETIVIDADE E COOPERAÇÃO	PARADIGMA DA AUTOPOIESIS AUTO <small>ORGANIZAÇÃO</small> <small>DETERMINAÇÃO</small> CRIAÇÃO	DOMÍNIO LINGÜÍSTICO E AÇÃO COMUNICATIVA
PALAVRAS-CHAVES	AMOR	RELAÇÕES SOCIAIS	AUTOPOIESIS	COGNIÇÃO
SUPOORTE EMOCIONAL	 RECONHECIMENTO E ACEITAÇÃO DO OUTRO COMO UM LEGÍTIMO OUTRO NO PROCESSO DE CONVIVÊNCIA PEDAGÓGICO			

QUADRO 3.2: A Pedagogia do Amor de Silva.

3.2 – Estratégias de Educação Ambiental

3.2.1 – Introdução

Não nascemos amando nem odiando ninguém em particular. Como então aprendemos isso? Rolf Behncke, no prefácio do livro '*A Árvore do Conhecimento*', faz esta indagação e conclui que as emoções, de amar e odiar, começamos a aprender primeiro no âmbito das relações familiares, através dos processos de imitação de comportamentos. Portanto, a aprendizagem do amor ou do ódio acontece nas contínuas interações com tudo e com todos que nos rodeiam. A natureza - árvores, rios, flores, pássaros, homens - serão amados ou odiados se vivenciamos essa experiência de vida, em todas as esferas de convivência.

Muitos colonos que aqui se tornaram grandes proprietários de terras *não tinham pela terra nenhum amor nem gosto pela cultura*, como afirma Gilberto Freire, em *Casa Grande e Senzala*. Pode-se dizer que seu ruralismo no Brasil não foi planejado ou espontâneo, mas de adoção, imposto pelas circunstâncias e necessidades. Enfrentaram as mais adversas condições de vida. Não vinham para ficar, mas para extrair da terra tudo que fosse possível e lucrativo. *Tudo aqui era desequilíbrio. Grandes excessos e grandes deficiências, as da terra nova. O solo, excetuadas as manchas de terra preta ou roxa, de excepcional fertilidade, estava longe de ser o bom de se plantar nele tudo que se quisesse, do entusiasmo do primeiro cronista. Em grande parte rebelde à disciplina agrícola. Áspero, intratável, impermeável. Os rios, outros inimigos da regularidade do esforço agrícola e da estabilidade da vida de família. Enchentes mortíferas e secas esterelizantes - tal o regime das águas. E pelas terras e matagais de tão difícil cultura como pelos rios quase impossíveis de ser aproveitados economicamente na lavoura, na indústria ou no transporte regular de produtos agrícolas - viveiros de larvas, multidões de insetos e de vermes nocivos ao homem*²⁷.

A vida difícil dos primeiros povoadores do Brasil e seu desamor à nova terra, a necessidade de gerar novos tipos de riquezas, através do trabalho escravo, *essa perversão de*

²⁷ FREIRE, Gilberto. *Casa Grande e Senzala*. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1978. p. 15.

instinto econômico que cedo desviou o português da atividade de produzir valores para a de explorá-los, transportá-los ou adquiri-los, auxiliou para o desenvolvimento e formação de uma sociedade afastada do respeito às questões relacionadas ao uso e exploração do solo. Numa sociedade como a brasileira, em que as relações antagônicas entre homem e natureza se manifestaram historicamente desde os primeiros contatos do europeu com a nova terra, cabe à educação romper com esse ‘circulo vicioso’ e levar o aluno à reflexão e preocupação sobre atitudes irreversíveis e destruidoras que afetam as condições de vida de toda a sociedade. Daí a grande importância do modelo PEDS, adaptado e testado em duas escolas da rede pública de educação – uma municipal e outra federal.

O Modelo idealizado por Silva, surgiu como uma nova proposta ao planejamento de bacias hidrográficas e deveria satisfazer três requisitos básicos, para uma abordagem sustentável: ser participativo, estratégico e qualificado.

Como os princípios, estratégias e recomendações para a prática de Educação Ambiental no mundo já tivessem sido definidas, desde 1977 pela Conferência de Tbilisi - e até a atualidade muito pouco tenha sido feito, efetivamente, no Brasil - é que se propôs a adaptação e aplicação do Modelo PEDS ao ensino fundamental. A complexidade das questões ambientais devem nos levar ao abandono de práticas reducionistas, e até certo ponto exclusivas. E, também, existe a necessidade de se introduzir no ensino fundamental, práticas pedagógicas, que viabilizem a reintrodução de certos valores, esquecidos no cotidiano da escola – o respeito pelo outro como legítimo, seja este outro o colega, o professor, o ambiente escolar, a natureza. Pensando na complexidade dos problemas relacionados à educação do cidadão, de modo geral, é que se pensou numa nova proposta de educação que conduza à reflexão e compreensão sobre os problemas ambientais pessoais, locais, globais, planetários. Tornou-se, cada vez mais urgente, a necessidade de capacitar as pessoas para que sejam capazes de compreender o complexo da crise planetária que marca o século XXI, para que percebam que todos os seres humanos, confrontados de agora em diante aos mesmos problemas de vida e de morte, partilham um destino comum.

3.2.2 – Concepção do Modelo PEDS

O PEDS é um Modelo cognitivo que resultou da associação de uma abordagem cognitiva autopoietica a uma metodologia de planejamento estratégico especialmente adaptada para organizações públicas e sem fins lucrativos. Este Modelo, voltado para o Desenvolvimento Sustentável, está fundamentado em cinco palavras – chaves: estratégico, participativo, histórico, qualificador e cognitivo. As três primeiras palavras formam o núcleo metodológico, instrumental do Modelo e as duas últimas agregam – como afirma Silva – substantividade à justificativa.

A adaptação e aplicação do Modelo PEDS no ensino fundamental deve-se ao fato de a Educação Ambiental estar ainda em estágio inicial no país. Além disto, a maioria das práticas de educação ambiental, realizadas nas escolas brasileiras, estão voltadas à formação de uma consciência ambientalista estrita, conservacionista e/ou preservacionista. Uma consciência restrita, portanto, a aspectos naturalistas, que considera o espaço natural ‘fora’ do meio humano, independente dos meios socioculturais produzidos pelas populações.

O Modelo PEDS caracteriza a cognição como uma função biológica dos sistemas vivos, baseado no paradigma da autopoiesis de Maturana e Varela. E nos fundamentos pedagógicos a cognição é vista como um processo resultante da história de mudanças estruturais dos sistemas vivos com seu ambiente natural. O papel do amor, como emoção fundadora dos domínios cognitivos e o papel da estética em todo o processo cognitivo, são destacados como pontos necessários para a formação de uma consciência transformadora e formadora, capaz de auxiliar na construção de uma sociedade mais justa e harmônica. Nos fundamentos epistemológicos, a cognição é tratada como uma episteme do olhar, do pensar e do explicar do observador sobre o fenômeno observado.

O estratégico é justificado pelo momento de escassez – humano, material, financeiro e natural – que vive a sociedade atual.

O Brasil, embora tenha avançado muito em algumas áreas, em outras, como na política participativa, ainda somos tímidos amadores. Desta forma, Silva, justifica o termo participativo por entender que vivemos a era da cidadania, onde o sujeito histórico busca uma composição de forças tanto nos setores públicos, privados e sociais. Procurando não só entender, como também mediar os conflitos gerados pelo atual sistema e ser capaz de interferir, responsabilmente, nos projetos de desenvolvimento sustentáveis propostos por comunidades ou órgãos governamentais.

A utilização do termo qualificador, é justificada por vivermos hoje num momento em que a globalização avança cada dia mais e mais, através de acordos internacionais de integração de mercados e redes de comunicação – tanto nos setores públicos, privados e sociais – necessitando um domínio de conhecimentos específicos tanto na área tecnológica como na área lingüística.

O histórico é justificado pela era da ingenuidade em que vivemos, onde as informações passadas veloz e virtualmente anulam a cultura local, transformando as sociedades numa única cultura globalizada e globalizante. Esquecendo, muitas vezes, aquilo que constitui a essência de toda a sociedade e do ser humano em especial: o passado histórico que o faz humano e social.

O cognitivo é justificado por estarmos vivendo a era do conhecimento. Silva afirma que, neste momento, o conhecimento tem uma supremacia sobre os demais insumos do desenvolvimento: capital, tecnologia, mão-de-obra e matéria-prima. Portanto, o conhecimento dos processos cognitivos, das dimensões corporais que levam à aprendizagem efetiva, que conduzem a criança ao pleno desenvolvimento, deve ser a base de todo o processo educativo.

O Modelo PEDS, como referencial teórico-metodológico auxiliará o professor na compreensão sobre os processos de construção do conhecimento como, também, subordinará o seu fazer pedagógico ao modo como as crianças constroem o conhecimento.

A pedagogia que dá suporte a capacitação é a Pedagogia do Amor e no âmbito da Educação é a única viável. Pois a emoção que constitui uma relação social justa é o amor, a aceitação do outro como legítimo na convivência. Uma educação transformadora, mais humana, só pode ser existir em um ambiente onde o respeito e o amor existem.

3.2.3 – Metodologias do Modelo PEDS

O Modelo PEDS é formado por três núcleos: sensibilização, capacitação e gerenciamento. Cada núcleo do modelo PEDS tem uma metodologia. E cada uma delas possui uma estrutura e uma abordagem cognitiva que propicia ao participante aprender com seu próprio operar. Isto significa dizer que os três núcleos do Modelo são cognitivos e formam, portanto, a sua estrutura cognitiva.

As Metodologias de Sensibilização

A estrutura cognitiva do núcleo de sensibilização é formada por três abordagens: cooperativa, estética e cognitiva.

Na abordagem cooperativa são destacados dois significados epistêmicos. O primeiro decorre da necessidade de se reintroduzir o ser humano na natureza, valorizando o comportamento cooperativo com ela, resgatando sua pertinência com o universo; o segundo, significado epistêmico é o valor da cooperação nos processos cognitivos e educacionais. A metodologia desta abordagem é resultado de um experimento de mais de cinco anos.

Enquanto que na abordagem estética, o cognitivo está relacionado com a emoção da descoberta, com a capacidade de criar, na abordagem cooperativa, o cognitivo está intimamente relacionado com as emoções. Nesta abordagem são trabalhadas três dinâmicas. Na Dinâmica da Pertinência procura-se mostrar que – através do conhecimento da essencialidade de cada participante – podemos identificar pontos comuns com os demais participantes, e que nos levam à reflexão sobre o fenômeno da pertinência e o quanto ele é necessário nos processos de construção de conhecimentos. Na Dinâmica da Afinidade, através das revelações de gostos pessoais, é possível verificar as afinidades que existem entre os participantes. E na Dinâmica da Solidariedade é possível levar os participantes à reflexão sobre necessidade de atos solidários entre os homens e com a natureza.

Silva afirma que a abordagem cognitiva é a nuclear no Modelo PEDS, pois ela está presente em todas as etapas de construção de conhecimentos. Esta abordagem perpassa todas as demais metodologias, marcando e definindo o estilo de pedagogia do Modelo. O núcleo cognitivo é trabalhado, através de dinâmicas construtivistas, em quatro momentos específicos desta abordagem. A revelação da subjetividade, a contribuição da diversidade, a construção da intersubjetividade e a construção do domínio lingüístico.

A revelação da subjetividade de cada participante é o ponto de partida da cognição, pois leva cada um a tomar como referência a sua realidade social e cognitiva. A partir dessa constatação, o participante se sentirá como um ser autônomo e responsável, confiante na sua capacidade de construção de conhecimentos.

A contribuição da diversidade leva os participantes a tomarem conhecimento da diversidade de conhecimentos existentes nos diferentes grupos de trabalho que participa, nos diferentes ambientes que vive.

A construção da intersubjetividade é o momento de maior exigência pessoal, pois leva cada participante a construir, além da síntese de seu próprio conhecimento, a síntese do conhecimento de outros participantes.

A construção do domínio lingüístico é o momento prático do Modelo cognitivo, quando as pessoas que participaram da construção de conhecimentos devem, através de um domínio lingüístico comum, ter condições de elaborar, coletivamente, os conceitos. Nesse momento, deve estar sempre presente o respeito pelo outro como legítimo outro, em todas as suas manifestações.

A abordagem estética, de acordo com Silva, gera uma oportunidade de aprendizagem a partir das emoções que o belo provoca nas pessoas. E capacita-as para que possam refletir sobre a feiura na natureza, associando-a com as interferências danosas do homem sobre o meio natural.

O objetivo pedagógico dessa abordagem é levar as pessoas a desenvolverem um senso estético a partir da comparação de seu ambiente. Essa abordagem deve ser desenvolvida a partir de três oficinas. A primeira, O Olhar Essencial, é resultado de um olhar essencial sobre a

realidade através dos diferentes desenhos criados. A segunda, Criar é Ser Imortal, é voltada para a autonomia da pessoa, mostrando que todos os seres humanos têm capacidade para criar e que esse ato de criar o aproxima da natureza que cria a todo momento. A terceira, é uma Oficina Fotográfica que tem por objetivo, através das fotos escolhidas pelos participantes, fazê-los refletir que os padrões estéticos são determinados por todas as dimensões do viver e do ser humano, enfim, daquilo que determinou sua formação.

As Metodologias de Capacitação

A estrutura cognitiva do núcleo de capacitação é formada pela Metodologia Pedagógica, Histórica e Estratégica.

A Metodologia Pedagógica é responsável pela qualificação do participante ao tema: Desenvolvimento Sustentável. Nessa metodologia são abordados quatro conceitos – biosfera, ambiente, cidadania ambiental e desenvolvimento sustentável – que deverão qualificar o participante para que ele operacionalize as eras da metodologia histórica. A cognição, nessa metodologia, ocorre quando as pessoas são inseridas na ‘onda civilizatória’ do desenvolvimento sustentável.

A Metodologia Histórica, leva os participantes – através do conhecimento sobre as eras de formação dos ecossistemas, de formação do ambiente, do início da degradação e crise ambiental – a entender a histórica exclusão da natureza, na vida do homem e na nossa sociedade. E a ter condições, a partir do conhecimento construído, de formular ações estratégicas sustentáveis. Essa abordagem apresenta um forte núcleo cognitivo, capaz de levar a associação, da produção do conhecimento histórico ambiental com a construção de uma identidade cultural sustentada com esta natureza que ocupamos e degradamos há cinco séculos.

A Metodologia Estratégica do Modelo é detalhada através de doze etapas: acordo inicial, introdução, histórico, mandato, objetivos e missão, diagnóstico estratégico, formulações

estratégicas, ações estratégicas, revisão do plano, visão do sucesso e avaliação. Cada etapa possui um objetivo, uma metodologia específica, os resultados e os núcleos cognitivos.

Segundo Silva, o núcleo cognitivo é o argumento epistêmico ou biológico que, uma vez explicitado e pedagogicamente trabalhado, permite ao participante de um processo de planejamento estratégico, aprender com seu próprio operar. É o que irá garantir a abordagem cognitiva do planejamento.

As Metodologias de Gerenciamento

A estrutura cognitiva do núcleo de gerenciamento está assentada em três redes de comunicação – participativa, informacional e autonomista – que têm a finalidade de manterem o intercâmbio de informações, a extensão de conhecimentos, a capacitação, o acompanhamento e avaliação.

A rede participativa é aberta a todas as pessoas que se envolveram no processo de capacitação. Enquanto que a informacional deverá permitir a comunicação das experiências, dos aprendizados em rede de comunicação on line.

A estrutura autonomista deverá garantir as condutas e experiências autônomas que viabilizem e favoreçam projetos de Desenvolvimento Sustentável.

Silva, ao fazer a síntese expositiva do PEDS, afirma que ao resgatar as experiências metodológicas do Modelo, percebeu a existência de três recursos explicativos. São eles: a Pedagogia do Amor, o Caminho da Beleza e a Episteme da Observação.

3.3 – Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental

3.3.1 – Introdução

O ensino no Brasil vem acumulando o, ‘honroso’ título de um dos piores da América Latina e do mundo, de acordo com os dados do Segundo Relatório do Sistema brasileiro de Avaliação de Educação Básica (SAEB), de 1993. As causas são várias. Além da histórica dinâmica da política social implantada no Brasil, a qual relega um grande número de brasileiros a extrema pobreza sócio-econômica e cultural. Existe a equivocada tentativa de se melhorar o ensino, no Brasil, através da renovação dos currículos escolares. Quanto à questão curricular, as experiências vividas em sala de aula, nos ajudaram a constatar que conteúdos são impostos, as leis voltadas para a educação são copiadas de outras realidades sem que haja preocupação com o contexto educacional brasileiro onde estão sendo inseridas. E, o que é pior, sem que exista uma séria preocupação com as etapas de desenvolvimento de raciocínio da criança, com a seleção dos conteúdos programáticos das diferentes disciplinas e, portanto, com as capacidades necessárias à apreensão dos mesmos.

As implicações deste constante desvio de atenção do professor, para o foco real do problema: os mecanismos de raciocínio de que as crianças necessitam para aprender e compreender o que as escolas devem ensinar, têm, o que Paulo Freire denomina, a capacidade de penumbrar a realidade escolar. Desta forma, o professor desempenha, em sala de aula, o papel de aplicador/intermediário de conteúdos programáticos preparados por outros especialistas, sem se preocupar ou se capacitar para compreender a maneira como a criança elabora os conceitos e se desenvolve.

Assim é que apesar da estrutura educacional brasileira ter sofrido uma significativa expansão e mudanças, já na década de 30, elas não representaram uma evolução na qualidade do ensino oferecido. De tal forma que Romanelli afirma: *a expansão do ensino, todavia, apesar de*

*grande, foi deficiente, tanto em seu aspecto quantitativo, quanto em seu aspecto cultural. [...] O crescimento da demanda foi, por sua vez, o resultado de dois fatores concomitantes: o crescimento demográfico e a intensificação do processo de urbanização*²⁸.

Embora nos últimos anos tenham sido intensificadas as discussões sobre a necessidade de se oferecer um ensino de melhor qualidade aos nossos educandos, são insignificantes as transformações no sentido de modificar, qualitativamente, o ensino no Brasil. Reverter esse quadro parece difícil. As providências tomadas têm servido apenas para acentuar cada vez mais a desproporção entre quantidade e qualidade. A medida que aumenta a quantidade de estabelecimentos construídos, decresce o nível de aproveitamento do que as escolas se propõem a ensinar. A conclusão nos parece elementar: ausência de renovação consistente da prática pedagógica.

Em 1997, surgem os Parâmetros Curriculares Nacionais que baseados no texto constitucional elegeram alguns princípios que devem orientar a educação nacional. Vieram prontos do Ministério da Educação, e, na complexidade caótica do ensino brasileiro, eles apontam, filosoficamente, um conjunto de princípios democráticos para ‘reger’ (o crivo é meu) a vida social e política. Eles não enfatizam o como fazer para se alcançar o que para Piaget é o objetivo de toda a educação: o desenvolvimento do raciocínio e desenvolvimento de personalidades autônomas, intelectual e moralmente.

O Modelo PEDS apresenta uma metodologia renovadora para as práticas pedagógicas, que auxilia nos processos de construção de conhecimentos, necessários para a sensibilização, capacitação e gerenciamento dos complexos problemas ambientais da atualidade.

O Modelo cognitivo de Silva, favorece a aprendizagem em cada uma das etapas, através do próprio operar do educando. Permitindo, desta forma, um aprendizado significativo que o auxiliará nas diversas situações do seu dia-a-dia. A introdução da Educação Ambiental, no ensino fundamental apresenta uma situação ímpar para a renovação educativa escolar, pois apresenta uma nova forma de se encarar a educação, mais abrangente, mais humana e que visa uma educação de qualidade, que deverá levar a criança ao seu pleno desenvolvimento e que deverá

²⁸ ROMANELLI, Otaiza de Oliveira. *A História da Educação no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 1984. p. 14.

corresponder às necessidades cognitivas, afetivas e éticas. A Educação Ambiental deverá ser capaz de contribuir com o desenvolvimento integral das potencialidades dos sujeitos e, por que não, ajudá-lo na busca de sua felicidade.

3.3.2 – Adaptação do Modelo PEDS Para o Ensino Fundamental

O Modelo PEDS surge como uma decorrência do trabalho desenvolvido, durante vinte anos, especificamente na área de planejamento de bacias hidrográficas, pelo professor doutor Daniel José da Silva, no Centro Tecnológico da UFSC. A partir de 1991, ele introduziu a Educação Ambiental, como uma estratégia de qualificação da sociedade local para a participação no planejamento e gerenciamento de bacias. A inclusão desses três requisitos básicos ao planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas – sensibilização, capacitação e gerenciamento - resultou da constatação de que até aquela data, nenhuma dessas abordagens eram trabalhadas no planejamento de bacias hidrográficas. E não havia, também, nenhuma pedagogia voltada para construção de conceitos necessários para a preservação e reversão do processo de degradação da natureza.

Baseado nestas constatações foi que surgiu o PEDS. Portanto, ele decorreu de um aperfeiçoamento do planejamento estratégico – instrumento de racionalidade utilizado no Brasil, desde 1960, por organizações públicas.

E por que o Modelo PEDS no ensino fundamental?

Por que adaptar um Modelo teórico, idealizado e construído para suprir uma deficiência constatada, num campo de trabalho específico de uma determinada área – bacias hidrográficas – para crianças do ensino fundamental?

A resposta a estas duas questões deve ser iniciada com uma breve reflexão sobre as práticas pedagógicas do professor atual e sobre a educação no Brasil. Segundo Vasconcellos, as pesquisas pedagógicas demonstram cientificamente – através de amostragens, de coleta estatística de dados – aquilo que percebemos pela nossa observação atenta no cotidiano da escola: a situação atual em sala de aula, em grandes linhas, pode ser caracterizada como baseada numa metodologia ‘tradicional’, de cunho academicista.

Uma série de razões que vão desde os baixos salários e falta de tempo para preparação de aulas – existem professores que ministram sessenta aulas semanais – até a própria formação do educador, que raramente aborda os processos cognitivos de construção do conhecimento, conduzem à concepção e prática tradicional de educação. Entretanto no contexto atual não é possível conceber a educação como uma simples transmissão do conhecimento. As constantes críticas ao sistema educacional e a consciência do que realmente significa o trabalho da escola na formação do sujeito e seu papel na formação da sociedade fazem surgir inúmeras obras de diversos autores, como: *Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa* (Paulo Freire, 1998); *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro* (Edgar Morin, 2000); *Por Uma Nova Escola* (Neidson Rodrigues, 1986); *Formação Humana e Capacitação* (Humberto Maturana e Sima Nisis de Rezepka, 2000); *Compreender e Transformar o Ensino* (J. Gimeno Sacristán e A. J. Pérez Gómez, 1998); *Educação Ambiental – Uma Metodologia participativa de Formação* (Naná Mininni Medina e Elizabeth da Conceição Santos, 2000). De diferentes maneiras esses autores enfocam a necessidade de se adequar a educação para que ela possa auxiliar o aluno na construção de conhecimentos necessários para a formação de uma sociedade mais justa e igualitária.

A educação atual deve estar preocupada, única e exclusivamente, com a formação da criança, como um todo. Pensamos que é tarefa do âmbito escolar criar condições que permitam que a criança amplie sua capacidade de ação e reflexão no mundo em que vive, de modo que possa contribuir para sua conservação e transformação de maneira responsável em coerência com a comunidade e o meio ambiente natural a que pertence.

Por que o Modelo PEDS?

O Modelo PEDS, segundo Silva, tem como questão teórica central, o processo, propriamente dito, da produção do conhecimento necessário à formação das estratégias ambientais.

Além disto, o Modelo possui uma pedagogia – denominada de Pedagogia do Amor – que propicia a construção de uma relação amorosa da pessoa com a natureza e o ambiente que ocupa

e cria, a partir dessa emoção fundadora do amor, o desejo de formular e implementar estratégias de sustentabilidade para o ambiente onde vivem.

O Modelo, como o próprio autor afirma, tem um potencial de variantes de aplicação, dada a combinação de plasticidade de sua estrutura com a conservação de sua organização. Portanto, uma pesquisa do PEDS em sala de aula, no ensino fundamental representa uma possibilidade de mudanças no agir pedagógico e de, efetivamente, se educar para a formação de uma consciência ambiental.

Foram necessárias algumas adaptações no Modelo PEDS para que ele fosse mais adequado às características da faixa etária das crianças que iríamos trabalhar, entre onze e doze anos de idade, e pudesse ser aplicado no ensino fundamental.

Definida a série (5ª série) onde iríamos desenvolver e pesquisar o Modelo PEDS, as adaptações foram sendo pensadas em função da faixa etária dos alunos – em média onze anos de idade. O referencial eram as crianças. E a principal preocupação era com a compreensão dos conteúdos a serem trabalhados. Embora os núcleos do Modelo tenham uma estrutura cognitiva que são recorrentes entre si, o PEDS foi criado como um estudo de Planejamento Estratégico aplicado às organizações públicas, na perspectiva de seu emprego na construção do Desenvolvimento Sustentável em especial em Bacias Hidrográficas e Municípios. Portanto, ele não é um Modelo voltado inicialmente para a educação formal de crianças ou adolescentes.

A seleção dos conteúdos que fazem parte do Núcleo de Capacitação, do Manual de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental, seguiram exatamente o que propõe Silva como objetivo do Planejamento Estratégico de Desenvolvimento Sustentável: inserir o participante na onda civilizatória do desenvolvimento sustentável. Desta forma, não alteramos o Modelo na sua essencialidade e contemplamos o que define Reigota sobre os conteúdos a serem trabalhados em educação ambiental: *A educação ambiental não deve estar baseada na transmissão de conteúdos específicos, já que não existe um conteúdo único, mas sim vários, dependendo das faixas etárias a que se destinam e dos contextos educativos em que se processam as atividades*²⁹.

²⁹ REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1996. p. 35.

3.3.3 – Manual Metodológico de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental

O Manual Metodológico de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental foi concebido a partir do Modelo PEDS, com a finalidade de se introduzir e pesquisar a proposta pedagógica de Silva, em sala de aula no ensino fundamental.

Nas últimas três décadas com o agravamento das questões ambientais, surgiram, por parte de lideranças do mundo todo, recomendações para que se introduzisse a Educação Ambiental nas escolas, como forma de minimizar os graves problemas de degradação ambiental que a natureza vem sofrendo. No Brasil, embora a Constituição de 1988 (artigo 225, § 1º, VI) tenha explicado que a Educação Ambiental é uma exigência constitucional a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais, praticamente nada tem sido efetivamente feito. Grün, ao fazer uma pesquisa sobre os pressupostos epistemológicos da Educação Ambiental no Brasil, afirma que ao promover um processo brutal de esquecimento da tradição, o cartesianismo simplesmente bloqueou toda e qualquer possibilidade de tematização de valores éticos e políticos das questões ambientais em educação. Se por um lado, como afirma Grün, a modernidade caracterizou-se por ser um processo permanente de fuga, distanciamento e esquecimento da natureza, por outro lado, a própria modernidade abriu espaço para a constatação de que esse afastamento da natureza levou a humanidade a um estado de barbárie que a condena a própria extinção.

Esta comprovação criou um espaço possível de introdução da Educação Ambiental. Esse novo contexto que se projeta exige, mais do que nunca, uma prática pedagógica transformadora que ajude nossas crianças na construção de novos valores que as auxiliem nas tomadas de decisões e nas ações. Neste sentido, ao elaborar o Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental, baseado no Modelo PEDS, procurou-se um caminho que viabilizasse a introdução da Educação Sanitária e Ambiental, e, também, que se procurasse cumprir com um dos mais importantes objetivos da educação: a construção de conhecimentos significativos que auxiliem o desenvolvimento de personalidades autônomas, intelectual e moralmente.

A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental – Tbilisi, CEI, que foi realizada entre 14 a 26 de outubro de 1977 – considerando os graves problemas, relacionados ao

meio ambiente, fez inúmeras recomendações que deverão contribuir para o desenvolvimento da Educação Ambiental em âmbito local, nacional e internacional. Entre elas está a de número dezanove, que propõe que, para maior eficácia do ensino e aprendizagem em Educação Ambiental, se elaborem modelos de manuais, para utilização em todos os níveis de educação formal e não formal.

Dentro destas perspectivas é que foi adaptado o PEDS para a sala de aula. Desde os desenhos, elaborados por crianças de três a dez anos de idade; os poemas, produzidos por alunos da quinta série A, do Colégio de Aplicação/UFSC, do ano de 1999; os textos elaborados e os selecionados; as palavras cruzadas e caça palavras; tudo, enfim, foi pensado e criado em função do objetivo da metodologia da Pedagogia do Amor do Modelo PEDS e das inúmeras recomendações existentes sobre o tema, Educação Ambiental.

A preocupação com a criança e a oportunidade de se criar condições para que ela, a partir da reconstrução de alguns momentos de sua própria história de vida, pudesse se inserir no contexto da Educação Sanitária e Ambiental foi uma constante durante todo o processo de adaptação do PEDS. Desta forma, iniciamos as primeiras atividades do manual com um tópico denominado “Minha vida, minha história”. Onde a criança, com ajuda dos pais, deveria reconstruir algumas passagens de sua vida. A ajuda dos pais fez-se necessária porque muitas crianças desconheciam os nomes completos de avós ou tios, com quem não mantinham relacionamentos permanentes.

No Núcleo de Sensibilização introduzimos as reproduções em preto e branco de dois famosos pintores – Pierre Auguste Renoir e Vincent Van Gogh. O prazer de fazer uma releitura dessas obras, através da tarefa de colori-las de acordo com o desejo de cada um, enfim, com utilização de cores diferentes das definidas por seus autores para essas obras, foi uma das atividades mais apreciadas pelos alunos.

Foram desenvolvidos para esse núcleo algumas atividades, como cruzadinha, caça-palavras, descobrir o significado de palavras espelhadas, a criação de poemas com palavras-chaves de determinados textos. O texto poético proposto para essa atividade tinha a finalidade

de fazer com que os alunos se familiarizassem com palavras que não fazem parte de seus vocabulários. O uso de dicionário para auxiliar na compreensão do significado de palavras, foi uma estratégia utilizada tanto para ajudar na compreensão do trabalho proposto, como, também, para a construção do domínio lingüístico necessário para a inserção da Educação Sanitária e Ambiental em sala de aula e para a construção efetiva de conhecimentos.

A importância da compreensão do significado das palavras é enfatizado nesse manual porque é no curso da utilização conjunta e da internalização dessas palavras, que a criança reproduz, aprende e começa a operar com conceitos e praticar o pensamento conceitual antes de ter uma consciência clara da natureza dessas operações. Os sentidos de uma palavra só são compreendidos quando estão relacionados com algo concreto.

Em cada abordagem, do Núcleo de Sensibilização, foi criado o Momento de Reflexão, onde a síntese da dinâmica era colocada numa linguagem adequada à faixa etária das crianças.

O quadro da Pedagogia do Amor, da Abordagem Cognitiva, sofreu apenas uma adequação da linguagem para a faixa etária dos alunos das turmas de pesquisa – em média 11 anos de idade. No quadro 3, apresenta-se a estrutura cognitiva da Pedagogia do amor como foi idealizado por Silva. E no quadro 2, a adaptação de linguagem feita para que Pedagogia do Amor pudesse ser introduzida em sala de aula, para alunos das séries iniciais do ensino fundamental.

Os poemas e fragmentos de poemas dos alunos do Colégio de Aplicação e de poetas famosos e músicos (Fernando Pessoa, Paul Gérardy, Camões, Hernani Rosas, Djavan, Ivan Lins e Victor Martins) serviram sempre como reflexão sobre o conteúdo a ser trabalhado e para marcar o início de uma nova abordagem.

No Núcleo de Capacitação foram introduzidas algumas pesquisas sobre os ecossistemas da Ilha de Santa Catarina. Foi nesse núcleo, entre os três do Modelo PEDS, onde ocorreram o maior número de alterações. O Modelo de acordo com o que propõe Silva pode ser visualizado no Quadro 3. A proposta de adaptação para a sala de aula no Quadro 4.

A capacitação, no Modelo idealizado por Silva, deveria resultar em projetos específicos

que deveriam ser gerenciados através de estratégias planejadas para atingir os objetivos estabelecidos pelo próprio projeto. Já na adaptação para a sala de aula, no Núcleo de Gerenciamento, foi elaborada a proposta que os alunos fizessem um levantamento dos problemas (feiúras da escola) e as belezas. Partindo desse levantamento os alunos elaborariam uma lista de ações que deveriam ajudar a preservar o que eles consideraram como Belezas da Escola e ações que deveriam ser tomadas para resolver as Feiúras da Escola. Logo após, os alunos em grupos discutiriam o roteiro para a elaboração de projetos. No manual foi organizado um breve roteiro para elaboração de projetos que tinha a finalidade de estimulá-los, capacitá-los para tomarem algumas decisões, para a iniciarem um processo de resolução dos problemas levantados. Como a elaboração de projetos e aplicação por crianças requer um tempo relativamente longo e uma disponibilidade da escola para que isso aconteça, esta parte não ser observada durante a aplicação do manual.

Na avaliação os alunos deveriam escrever livremente sobre o que pensavam sobre o Manual de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental, levantando os pontos que mais gostaram ou que menos gostaram, e argumentando sobre as escolhas feitas.

Adaptação do Modelo PEDS para o Ensino Fundamental

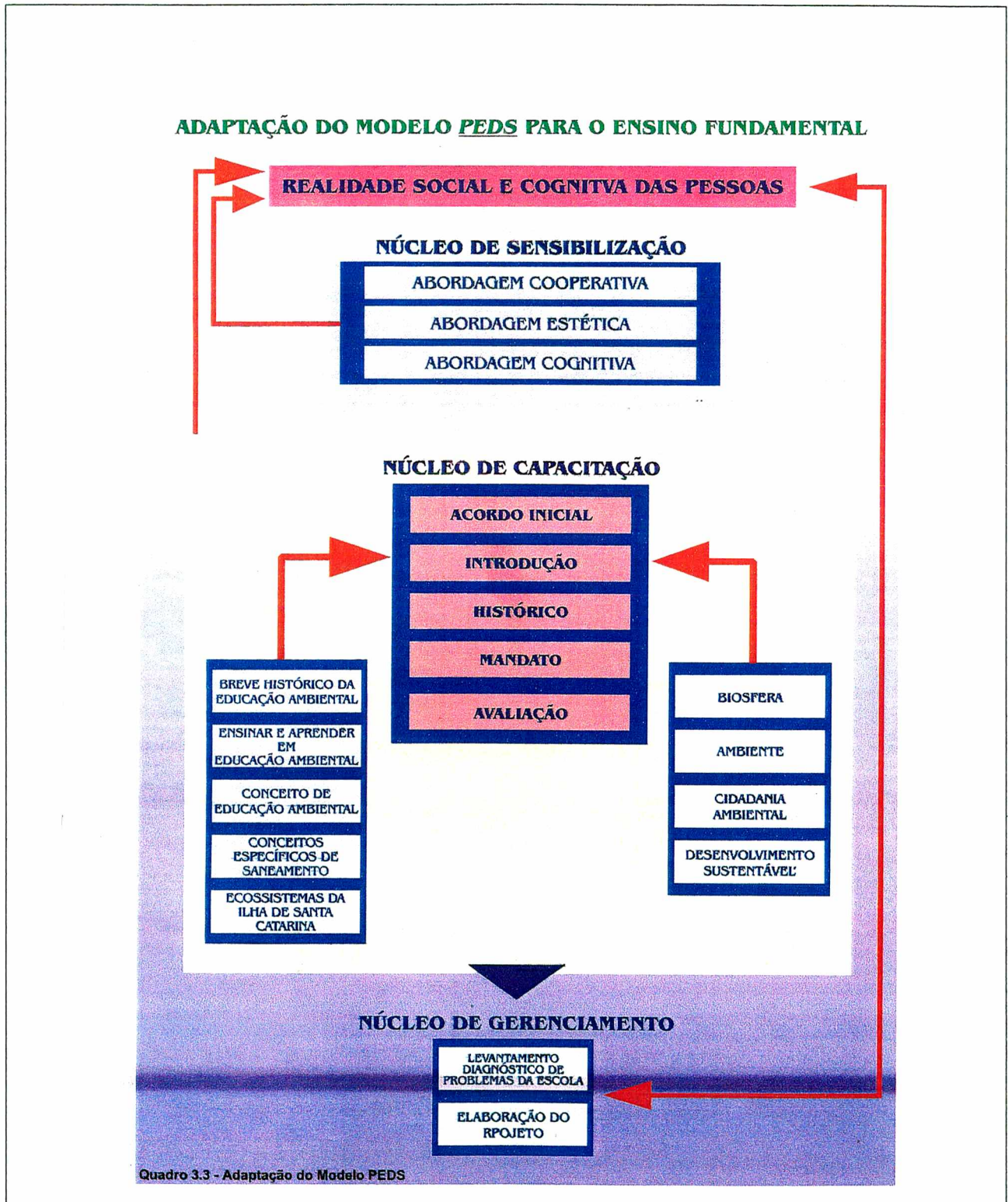


Figura 3.1 – Adaptação do Modelo PEDS

O Modelo PEDS

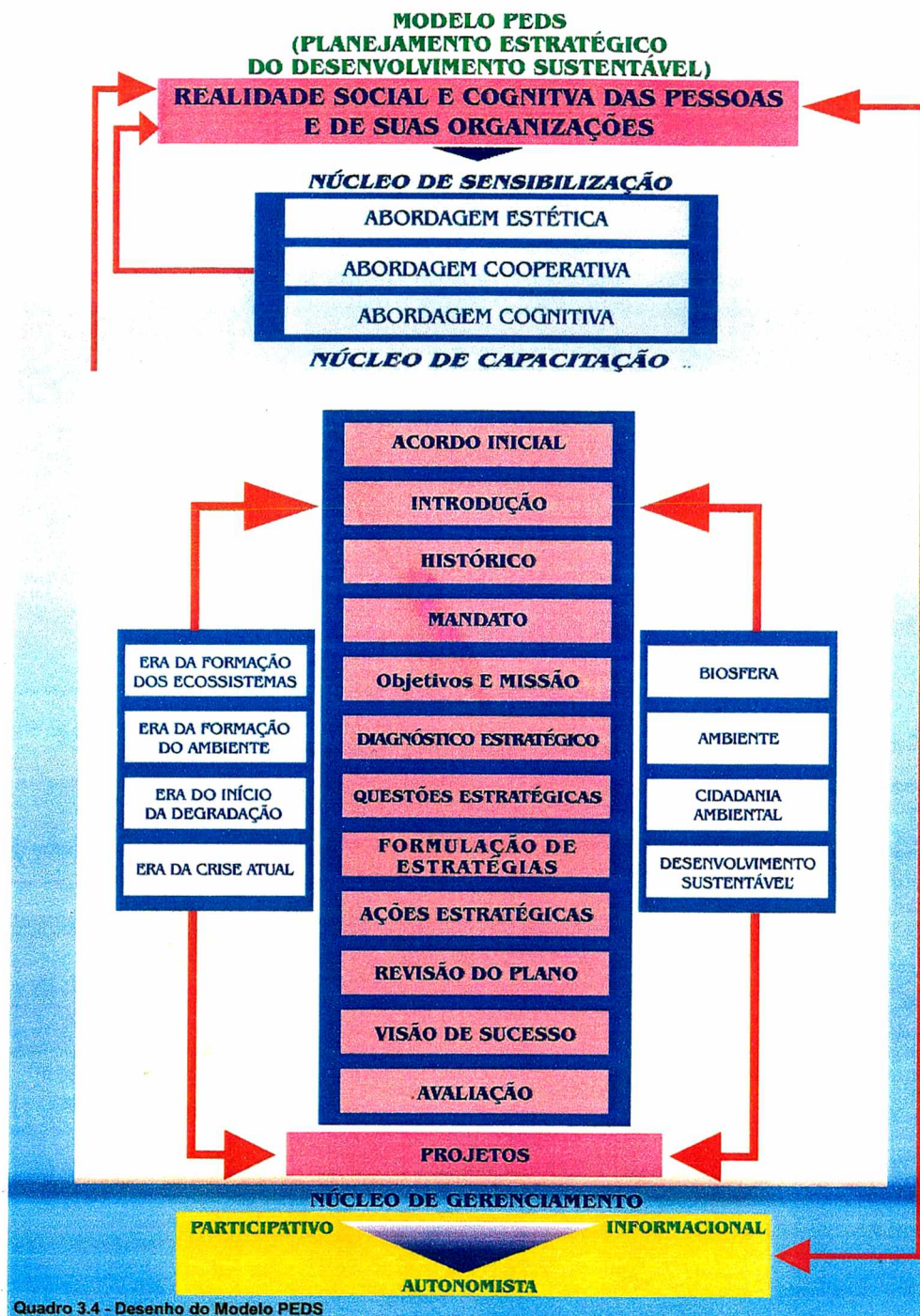


Figura 3.2 – O Modelo PEDS: Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável.
 Fonte: Silva, Daniel da. Uma Abordagem Cognitiva do Planejamento Estratégico.
 Tese de Doutorado, UFSC, Fpolis: 1998.

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA

SUMÁRIO

4.1 INTRODUÇÃO	.....90
4.2 RECORTE TEÓRICO	.....94
4.3 RECORTE EMPÍRICO	.....102
4.4 ESTRUTURA DA PESQUISA-AÇÃO	.....107

4.1 – Introdução

Este capítulo, foi iniciado com uma breve exposição sobre a teoria de Maturana e Varela sobre a autopoiesis e a importância das interações na construção de conhecimentos. As idéias de Piaget, Vygotsky também foram ressaltadas em função tanto da necessidade de se enfatizar o valor do universo empírico na construção de conhecimentos, como para mostrar o porquê da escolha de Silva sobre a metodologia de pesquisa. Ao se rever a estrutura e perspectivas do PEDS, faz-se com o intuito de se destacar todos os caminhos que foram utilizados na pesquisa-ação.

Trabalhando dentro da visão construtivista Silva utilizou-se da pesquisa-ação como proposta metodológica. Neste capítulo, foi feita uma exposição sobre a teoria de Thiollent e como ela auxilia nas pesquisas sociais, conduzindo para um aprofundamento nos problemas observados. Levantou-se, brevemente, sobre a polêmica existente entre Thiollent e Demo sobre as denominações dadas à proposta metodológica de pesquisa social: pesquisa-ação e pesquisa participante. Destacou-se as características essenciais da pesquisa-ação que estão diretamente relacionadas com o PEDS e adaptação do Modelo para o ensino fundamental.

No Capítulo quatro, foi tratado sobre o universo empírico desta Dissertação de Mestrado. A compreensão da realidade onde a pesquisa foi efetuada auxilia no equacionamento das questões a serem levantadas. O espaço, o tempo, as pessoas envolvidas fazem parte de um contexto que tem um valor para o resultado da pesquisa. A própria estrutura de ensino, as duas escolas, com suas estruturas organizacionais, objetivos e projetos políticos pedagógicos fazem parte do universo de significados do quadro empírico. Portanto, neste capítulo, foram levantadas, de forma breve, alguns destes aspectos que não podem ser quantificados mas são importantes no resultado final da pesquisa. As questões relacionadas à história da educação brasileira, que nos remetem as razões filosóficas de sua estrutura, foram abordadas no Capítulo primeiro, portanto, não são tratadas neste capítulo. Embora tenham um grande valor na situação pesquisada.

O Capítulo encerra com a estrutura da pesquisa-ação. Mostrando que apesar de sua flexibilidade, a pesquisa-ação possui uma estrutura que auxilia a organização da pesquisa. No capítulo, apenas, cinco fases são relacionadas. Reconhecendo a importância dessas fases, foram

levantadas algumas de suas características. Abordou-se, também, a forma como Silva comenta os instrumentos de pesquisa de Thiollent, em sua tese.

No quadro 4.1 são apresentadas as dozes etapas da pesquisa-ação, seguidas por Silva e no quadro 4.2 as seis etapas que foram utilizadas para a aplicação do Manual de Inserção.

A fase exploratória e o acordo inicial tiveram uma duração de dois meses. Durante esse período foram visitadas as seguintes escolas: Grupo Escolar Anísio Teixeira, da Costeira do Pirajubaé; Escola Estimoarte, também da Costeira; Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito, do Pantanal; Colégio de Aplicação da UFSC, no Campus Universitário; Grupo Escolar Padre João Alfredo Rohr, do Córrego Grande; Escola da Ilha, no Córrego Grande; Escola da Lagoa, na Lagoa da Conceição e Escola Básica Municipal de Itacorubi.

As etapas de preparação do Manual de Inserção e pesquisa teórica levaram seis meses para serem concluídas.

A aplicação do Modelo e Avaliação dos resultados aconteceram num período de dois meses. No Colégio de Aplicação, por causa da greve da UFSC, o experimento teve início em junho e só pode ser concluído em setembro/2000.

<p><u>1. FASE EXPLORATÓRIA</u></p> <ul style="list-style-type: none">- ESCOLHA DA PROBLEMÁTICA E DEFINIÇÃO DO TEMA OU RECORTE DA PESQUISA-AÇÃO E SUA RELEVÂNCIA PARA O AVANÇO DA CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES. IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS ATORES E PARCEIROS. CONHECIMENTO INICIAL DA REALIDADE SOCIAL E COGNITIVA DA PROBLEMÁTICA.
<p><u>2. ACORDO INICIAL</u></p> <ul style="list-style-type: none">- DEFINIÇÃO DO QUADRO INSTITUCIONAL, ORGANIZAÇÃO - LÍDER, ORGANIZAÇÃO BENEFICIÁRIA, METODOLÓGICAS, ASPECTOS OPERACIONAIS, CUSTOS.
<p><u>3. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES</u></p> <ul style="list-style-type: none">- PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE PESQUISA E INVENTÁRIO DE DADOS . DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES MATERIAIS E DE PESSOAL. CRONOGRAMA E ORÇAMENTOS.
<p><u>4. FORMAÇÃO DA EQUIPE E TREINAMENTO</u></p> <ul style="list-style-type: none">- DEFINIÇÃO DA EQUIPE DE PESQUISADORES E AUXILIARES E TREINAMENTO INICIAL NOS FUNDAMENTOS EPISTÊMICO DA PESQUISA. RECONHECIMENTO DE CAMPO.
<p><u>5. PESQUISA TEÓRICA</u></p> <ul style="list-style-type: none">- APLICAÇÃO DA METODOLOGIA HISTÓRICA À REALIDADE AMBIENTAL DA PROBLEMÁTICA COM A PESQUISA DOS ELEMENTOS FORMADORES DE CADA ERA HISTÓRICA DO AMBIENTE LOCAL. ESTUDOS DE ESTÉTICA E NOVOS ARANJOS DE APLICAÇÃO DO MODELO.
<p><u>6. PREPARAÇÃO DO MATERIAL</u></p> <ul style="list-style-type: none">- CONFECÇÃO DOS MANUAIS E APOSTILAS DE TRABALHO. EDIÇÃO E REPROGRAFIA.
<p><u>7. INSTRUMENTOS DE CONTROLE</u></p> <ul style="list-style-type: none">- DEFINIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.
<p><u>8. INFRA-ESTRUTURA ORGANIZATIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none">- VERIFICAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA ORGANIZATIVA PARA O SEMINÁRIO (SALAS, MATERIAIS, RECURSOS AUDIOVISUAIS E OUTROS).
<p><u>9. APLICAÇÃO DO MODELO</u></p> <ul style="list-style-type: none">- REUNIÃO DE APLICAÇÃO DO MODELO COGNITIVO.
<p><u>10. AVALIAÇÃO DOS RESULTADO</u></p> <ul style="list-style-type: none">- REUNIÃO DE AVALIAÇÃO COM OS REPRESENTANTES DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES.
<p><u>11. ENCAMINHAMENTOS DE AÇÕES</u></p> <ul style="list-style-type: none">- CONSTRUÇÃO DOS CICLOS DE IMPLEMENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS E PROJETOS FORMULADOS.
<p><u>12. DISSEMINAÇÃO</u></p> <ul style="list-style-type: none">- IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS.

QUADRO 4.1 – Esboço da Metodologia da Pesquisa-Ação de Silva

1. FASE EXPLORATÓRIA

- RECORTE DA PESQUISA-AÇÃO DE ACORDO COM A REALIDADE E SUA RELEVÂNCIA PARA PARA A PESQUISA. DEFINIÇÃO DOS PARCEIROS. CONHECIMENTO DA REALIDADE SOCIAL E COGNITIVA.

2. ACORDO INICIAL

- DEFINIÇÃO DOS PARCEIROS E ACORDOS PARA A OPERACIONALIZAÇÃO DAS AÇÕES.

3. PESQUISA TEÓRICA

- SELEÇÃO DOS AUTORES E TEXTOS A SEREM TRABALHADOS.

4. PREPARAÇÃO DO MATERIAL

- ADAPTAÇÃO DO PEDS E ELABORAÇÃO DO MANUAL METODOLÓGICO PARA A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL. EDIÇÃO DO MANUAL.

5. APLICAÇÃO DO MODELO

- APLICAÇÃO DO MODELO NAS DUAS ESCOLAS.

6. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

- APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E SUGESTÕES PARA ENCAMINHAMENTOS.

QUADRO 4.2 – Esboço da Metodologia do Manual de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental

4.2 – Recorte Teórico

Na teoria da autopoiesis os seres vivos são considerados sistemas determinados em suas estruturas. De tal forma que quando alguma coisa incide sobre eles, as alterações que resultarão desse encontro dependem de suas estruturas e não de algo de fora deles próprios. Desta forma, a construção de determinado conhecimento só acontece quando existe uma permanente interação entre os seres vivos e o meio onde eles se situam e resulta de sua própria estrutura.

Piaget, também, enfatizou que o conhecimento é construído pela criança no decorrer de suas interações com o meio. O conhecimento, portanto, não depende do que está fora do ser humano, mas de sua própria estrutura. O conhecimento não está no sujeito com o objeto, mas ele se CONSTRÓI na INTERAÇÃO do sujeito com o objeto. É na medida que o sujeito interage (e portanto age sobre e sofre ação do objeto) que ele vai construindo o próprio conhecimento. Esta é a razão da teoria piagetiana ser chamada de ‘construtivismo’.

Vygotsky considerou em sua teoria, os fatores sociais e biológicos na construção do conhecimento. É no curso de suas relações sociais (atividade interpessoal) que os indivíduos produzem, se apropriam (de) e transformam as diferentes atividades práticas e simbólicas em circulação na sociedade em que vivem, e as internalizam como modos de ação/elaboração ‘próprios’ (atividade intra-pessoal), constituindo-se como sujeitos.

As teorias de aprendizagem de Piaget, Maturana e Varela, Vygotsky, tornaram possível o redimensionamento da pesquisa científica em algumas áreas como organizações, educação, comunicação, grupos sociais e outras áreas de conhecimentos. Pois conduzem à pesquisa empírica várias questões, entre elas, a de poder planejar uma abordagem metodológica que auxilie no entendimento dos processos em estudo. Daí decorre a utilização da pesquisa-ação para acompanhar a aplicação do modelo cognitivo do PEDS.

A tese de Silva situa-se entre as duas últimas novas engenharias, a cognitiva e a ambiental. O objetivo da sua pesquisa é investigar um modelo cognitivo para a formulação de estratégias ambientais. A metodologia utilizada na investigação foi a pesquisa-ação, que é proveniente das ciências sociais. Nesse tipo de metodologia, o pesquisador não só participa do

fenômeno observado, mas, também, contribui para o seu planejamento e para existência de uma investigação mais independente.

Segundo Silva, o interesse pela pesquisa-ação deve-se ao fato que entre todas as engenharias – financeira, institucional, social, cognitiva, ambiental – existe um elo de ligação que é o paradigma norteador de suas construções: o paradigma da sustentabilidade. E, nessas novas engenharias, o engenheiro se depara com pessoas. Daí surge o interesse por metodologias, tanto de trabalho como de pesquisa, que possam considerar a legitimidade do outro, fundamentalmente através de seu conhecimento.

As adaptações feitas, no Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental, para a sala de aula, estão de acordo com as diversificações que podem ser praticadas no universo do Modelo PEDS que prevê, no recorte empírico, espaços para as variáveis lingüísticas de validação do Modelo.

Os três núcleos do Modelo PEDS, sensibilização, capacitação e gerenciamento, possuem uma metodologia própria que é constituída por uma estrutura e uma abordagem cognitiva, que permite ao participante aprender com seu próprio operar.

De acordo com esta concepção de Silva, foi que se pensou e se elaborou a adaptação do Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental. Os textos, de diversos autores, são apresentados aos alunos como textos para a motivação sobre o assunto que será tratado, para auxiliar na construção dos conhecimentos esperados, nas pesquisas. O termo pesquisar é utilizado aqui no sentido amplo – informar-se a respeito de; indagar, devassar, esquadrinhar, e no sentido de pesquisa científica.

As metodologias, portanto, ou métodos (do grego: meta = para; odos = caminho) são os caminhos utilizados que devem conduzir o aluno a efetiva aprendizagem.

O homem, ao longo de toda sua história como homo sapiens, ao dominar a natureza e aperfeiçoar instrumentos para atingir seus objetivos, mostrou uma crescente preocupação com os conhecimentos adquiridos e com a forma de transmiti-los para as gerações mais jovens. Assim é

que as religiões, a história, a filosofia sempre procuraram encontrar explicações para os fenômenos relacionados à vida, à morte e às fatalidades. Enfim, buscaram sempre justificar esse poder supremo que em determinados momentos parecem guiar o homem à tragédia ou à sorte. A ciência é, portanto, mais um modo possível de expressar essa busca, que não pode ser exclusiva, nem conclusiva, nem tão pouco decisiva. Sendo assim ela se apresenta como mais um caminho plausível para o entendimento da realidade, “nunca único e final”¹.

Para a reconstrução e explicação de uma realidade ou fenômeno a ser pesquisado, são necessários escolher os instrumentos de pesquisa e os passos que devem ser seguidos, independente do tipo de pesquisa que será aplicada: teórica, metodológica, científica, empírica ou prática. Esses instrumentos ou técnicas auxiliam o pesquisador nas indagações e nos resultados que obterá ao fazê-las. As especificações, da pesquisa que se quer realizar, é que irão definir, na maioria das vezes, a metodologia adequada. Foi assim com Silva em sua *Tese: Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. A finalidade e o propósito de sua pesquisa era o de comprovar a aplicabilidade de uma abordagem cognitiva, em diferentes áreas sociais (grupos comunitários, organizações públicas, etc.) que auxiliasse na construção de conceitos significativos para o planejamento estratégico de desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, não cabia uma metodologia apenas instrumental que mantivesse uma distância entre o pesquisador a teoria e prática. Sendo assim, a metodologia de trabalho e de investigação mais adequado era a pesquisa-ação.

A pesquisa-ação caracterizada por Silva, está baseada na obra de Michel Thiollent. Entre as várias definições existentes, a pesquisa-ação pode ser definida como um tipo de pesquisa social com base empírica que é planejada e realizada em perfeito entrosamento entre a ação e a resolução de problemas. Nesse tipo de pesquisa, os pesquisadores e os participantes envolvidos na situação ou no problema, trabalham de modo cooperativo e participativo. Desta forma, a pesquisa-ação distingue-se como uma proposta metodológica e técnica que auxilia as diferentes pesquisas sociais, pois propicia o aprofundamento e a aprendizagem sobre os problemas a serem observados, através de uma análise mais realista da realidade, sem reproduções representativas e, muitas vezes, estereotipadas do ambiente em que a pesquisa está sendo

¹ DEMO, Pedro. *Metodologia Científica: em Ciências Sociais*. São Paulo: Atlas, 1995. p. 28.

realizada. A investigação dinâmica é conduzida sem o abandono das concepções teóricas, pois as técnicas e a metodologia devem estar apoiadas em conhecimentos claros, capazes de explicar melhor o objeto da pesquisa, de ajudar no levantamento dos problemas, na seleção dos grupos ou indivíduos a serem pesquisados, na definição dos instrumentos e técnicas para a coleta de dados, na melhor organização dos dados coletados e na análise dos resultados. A estrutura metodológica da pesquisa-ação presta-se a uma grande variedade de propostas de pesquisas, nas áreas de atuação das ciências sociais. Neste Recorte Teórico são apresentadas as questões metodológicas gerais, procurando-se evidenciar essa diversidade.

Tanto a pesquisa-ação como a pesquisa participativa nascem do descontentamento que existe, nas ciências sociais, com as pesquisas tradicionais que são aplicadas seguindo e selecionando apenas aquilo que pode ser adequado ao método, deixando de lado questões subjetivas que têm uma infinidade de dados sobre a realidade social e política, e, na maioria das vezes, restringindo-se a registros de partes da realidade que podem ser mensuráveis. Na atualidade, a pesquisa-ação e a pesquisa participante são cada vez mais utilizadas como instrumentos de pesquisa nas ciências sociais. Entretanto, existem algumas observações sobre o emprego dessas metodologias que devem ser consideradas. Thiollent afirma que “ainda é cedo para se ter uma avaliação da amplitude e dos resultados alcançados”². Quanto ao risco que essas metodologias apresentam de serem um instrumento de manipulação política e de se abandonar a idealidade da Ciência, Demo faz a seguinte colocação: “Em termos práticos, o desafio é como realizar metodologicamente a qualidade política. Sem desprezar a qualidade formal”³. Entretanto, o risco deixa de existir quando o trabalho segue rigorosamente o método de captação de dados, com qualidade e exigências científicas necessárias no âmbito da pesquisa social.

As denominações dadas a essas propostas metodológicas – pesquisa-ação e pesquisa participante – fazem surgir opiniões divergentes entre Thiollent e Demo, que devem ser destacadas. Thiollent coloca seu ponto de vista sobre o assunto da seguinte forma: *“Ao nível das definições, uma questão freqüentemente discutida é a de saber se existe uma diferença entre pesquisa-ação e pesquisa participante [...]. Isto é uma questão de terminologia acerca da qual não há unanimidade. Nossa posição consiste em dizer que toda pesquisa-ação é do tipo*

² THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998. p.8.

³ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998. p.14.

participativo: a participação das pessoas nos processos investigados é absolutamente necessária. No entanto, tudo o que é chamado pesquisa participante não é pesquisa-ação. [...] A pesquisa-ação além da participação, supõe uma forma de ação planejada de caráter social, educacional, técnico ou outro, que nem sempre se encontra em propostas de pesquisa participantes"⁴. A pesquisa participante baseia-se, muitas vezes, na observação participante do pesquisador, enquanto que na pesquisa-ação existe uma ação permanente por parte tanto do pesquisador como por parte dos participantes. Essa ação não é uma ação qualquer, mas é problematizada merecendo investigação na sua elaboração e na forma de conduzi-la. A participação dos pesquisadores, nas situações pesquisadas em todo seu tempo de duração, é umas das exigências da pesquisa-ação. Entretanto, nem sempre a participação do pesquisador qualifica a especificidade da pesquisa-ação, que deve organizar o tipo de investigação em torno da concepção, do desdobramento e da avaliação do planejamento das ações desencadeadas. Sendo assim, pesquisa-ação e pesquisa participante não podem ser confundidas.

As colocações de Demo sobre o assunto tomam outra linha de raciocínio: "*Não fazemos distinção entre pesquisa participante e pesquisa-ação, porque nos parece que o compromisso com a prática é o mesmo em ambas, ainda que pudéssemos inventar filigranas do tipo: nem toda a ação precisa ser diretamente política, o que levaria a aceitar que a participação é apenas um tipo de ação social*"⁵. Na pesquisa participante a metodologia estratégica está fundamentada no planejamento participativo e apresenta três momentos que são considerados essenciais: o autodiagnóstico, a estratégia de enfrentamento prático e a necessidade de organização.

Embora não exista um consenso quanto ao uso dos termos e quanto a própria metodologia que caracteriza essas pesquisas participativas, ambas procedem de uma mesma busca de alternativas para se fugir das metodologias tradicionais que – de acordo com Demo, afirma Brandão – "cultivam a neutralidade científica, afastando-se da prática e não atingem relevância social para as camadas populares que necessitam de profundas transformações sociais"⁶. Como a pesquisa-ação e a pesquisa participante auxiliam na aquisição de respostas mais eficientes para os problemas observados, essas metodologias têm como um de seus objetivos, fazer com que

⁴ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998. p 14/15.

⁵ DEMO, Pedro. *Metodologia científica em Ciências Sociais*. São Paulo: Átlas, 1995. p. 231.

⁶ BRANDÃO, C., R., org. *Pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1982. (em DEMO p. 231)

pesquisadores e participantes sejam capazes de poder contribuir, com ações efetivas de transformação social, através de um diagnóstico mais preciso da situação observada e na competência para trilhar os caminhos traçados. Em função dessas especificidades, esses tipos de pesquisas são vistas, muitas vezes, como um engajamento a favor das classes mais populares. Entretanto, a metodologia da pesquisa-ação pode ser aplicada em outras áreas com diferentes tipos de atuação técnico-organizativa e com vários comprometimentos sociais e ideológicos. Portanto, a estrutura metodológica da pesquisa-ação favorece as diferentes propostas de pesquisa social. Muitas vezes sua aplicação limita-se a ser apenas um instrumento para a resolução de problemas mais práticos e de ordem técnica, em outras situações pode ser utilizada com objetivos bem diferentes, como o de fazer com que as pessoas envolvidas adquiram consciência sobre os problemas observados ou que adquiram algum tipo de conhecimento que não sirva apenas para o grupo específico considerado na pesquisa. Essas características da pesquisa-ação, fazem com que ela se distancie, e muito, das propostas mais convencionais, que não consideram como parte ativa da metodologia da pesquisa os pesquisadores e os participantes. Embora o espírito científico permaneça com todos os seus princípios observacionais, as exigências da pesquisa-ação diferenciam-se das pesquisas tradicionais, pois não existe separação entre observadores e observados, o que é uma prática comum nas pesquisas mais tradicionais. Entretanto, *“a compreensão da situação, a seleção dos problemas, a buscas de soluções internas, a aprendizagem dos participantes, todas essas características qualitativas da pesquisa-ação, não fogem ao espírito científico. O qualitativo e o diálogo não são anticientíficos. Reduzir a ciência a um procedimento de dados quantificados corresponde a um ponto de vista criticado e ultrapassado, até mesmo em alguns setores das ciências da natureza”*⁷. Nas pesquisas sociais, não existe uma clara separação entre objeto e sujeito, como já foi explicitado. Esse distanciamento, entretanto, existe, é controlado através das condições científicas estabelecidas e dos questionamentos próprios de uma pesquisa científica. Como o próprio Thiollent afirma: *“um grande desafio metodológico consiste em fundamentar a inserção da pesquisa-ação dentro de uma perspectiva de investigação científica, concebida de modo aberto e na qual ‘ciência’ não seja sinônimo de ‘positivismo’, ‘funcionalismo’ e outros rótulos”*⁸.

Apesar da pesquisa-ação ter uma característica essencial a de estar voltada para a

⁷ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 24.

resolução de problemas, existe nas suas estratégias de pesquisa o conhecimento como objetivo científico. Portanto, o ideal da ciência não é abandonado nesse tipo de pesquisa. *“Embora seja incompatível com a metodologia de experimentação em laboratório e com pressupostos do experimentalismo (neutralidade e não-interferência do observador, isolamento de variáveis, etc.), a pesquisa-ação não deixa de ser uma forma de experimentação em situação real, na qual os pesquisadores intervêm conscientemente”*⁹. E os participantes não são vistos, apenas, como objetos da pesquisa, seres neutros que são observados de uma certa distância. Os indivíduos, muitas vezes, interferem em alguns aspectos e ações a serem desencadeadas, proporcionando, desta forma, novas informações que devem ser consideradas na avaliação e análise de dados. A pesquisa-ação possui exigências científicas diferentes das pesquisas tradicionais, embora a condição de objetividade seja respeitada através do controle metodológico do processo investigativo. Nesse tipo de pesquisa, o controle metodológico é feito através de constante auto correção. Melhorando, desta forma, a qualidade da pesquisa e a relevância das observações feitas.

Existem algumas qualidades da pesquisa-ação, que não são encontradas nas pesquisas tradicionais, como a de poder obter informações através de uma mobilização coletiva, conduzindo a pesquisa a um nível mais realista e representativo da realidade pesquisada. Além disto, o saber empírico das populações pesquisadas é considerado, havendo, se necessário, o treinamento de pesquisadores leigos para a geração de uma infinidade de informações. Nesse sentido, o próprio Thiollent afirma que a pesquisa-ação *“trata-se de um método, ou de uma estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com as quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação de informação”*¹⁰.

Silva, ao investigar um modelo cognitivo para a formulação de estratégias ambientais, definiu o tipo de metodologia que seria mais adequada à pesquisa a ser realizada, considerando a importância da participação do pesquisador no fenômeno observado e dos participantes no desenvolvimento da pesquisa. As características processuais da pesquisa-ação foram observadas em todos os momentos da aplicação do Modelo PEDS. Portanto, ao se fazer a adaptação desse Modelo para um grupo específico de indivíduos, alunos do ensino fundamental, os aspectos

⁸ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 20.

⁹ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 21.

¹⁰ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 25.

fundamentais do PEDS foram observados, servindo de roteiro para a elaboração do Manual Metodológico de Inserção da Educação Sanitária Ambiental e a concepção e organização da pesquisa-ação também serviram como ponto de partida para a execução e aplicação do experimento. Desta forma, faz-se necessário destacar a estrutura da pesquisa-ação.

4.3 – Recorte Empírico

O recorte empírico, abordado nesta Dissertação de Mestrado, não trata apenas do conhecimento que vem da experiência dos participantes, mas, também, dos espaços, da estrutura educacional onde a pesquisa foi realizada. A total compreensão ou entendimento sobre a realidade, ajuda-nos no equacionamento das questões levantadas na pesquisa. Portanto, é necessário compreendê-la da maneira mais objetiva possível, pois na medida que entendemos que a realidade pesquisada é “determinada e estruturada nas suas determinações, ela passa a ser, por esta razão, possível de ser racionalmente conhecida e explicada.”¹¹. Na verdade, ela passa a ser um referencial essencial para todo o trabalho de pesquisa que se quer realizar. A realidade, as duas escolas onde o Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental foi aplicado, constitui-se o contexto previamente selecionado para se viabilizar a experiência. E dentro desta ótica as duas escolas têm uma importância fundamental, pois todas as expectativas em torno dos resultados estão diretamente relacionadas com o espaço onde o ensino fundamental acontece e, mais profundamente ainda, com a própria estrutura de ensino no Brasil. Neste caso, as escolas e a estrutura de ensino não representam um dado empírico, em si, mas fazem parte do quadro empírico.

Sendo assim, o conhecimento, embora parcial e sintético sobre a realidade onde a pesquisa foi aplicada, é importantíssimo em todas as etapas da pesquisa. E numa pesquisa na área educacional, torna-se necessário, também, situar os participantes no tempo e espaço. Embora, na essência a estrutura educacional brasileira não tenha passado por grandes transformações, as mudanças ocorreram tanto nos sujeitos como nos espaços destinados ao ensino.

Na pesquisa-ação são considerados uma infinidade de significados que, muitas vezes não podem ser quantificados, mas servem como variáveis na situação pesquisada. Assim é que toda a estrutura educacional, com sua riqueza e infinidade de significados, com valor essencialmente qualitativo, tem um papel extremamente importante no resultado da pesquisa, uma vez que pode

¹¹ VASCONCELLOS, Celso dos S. *Construção do Conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad, 1995. p. 38.

representar um obstáculo para a participação, dificultando, desta forma, as ações planejadas, as deliberações e o próprio resultado da pesquisa. Podendo, desta forma, ser definida como fator interveniente. O próprio Thiollent afirma que “no setor convencional da educação (1º e 2º graus), a aplicação dessas orientações é mais rara e difícil, talvez por causa de resistências institucionais e de hábitos professorais”¹². Portanto, a pesquisa-ação, aplicada no âmbito da educação, representa, ao mesmo tempo, a possibilidade de se introduzir um método de pesquisa que conduz à aprendizagem o grupo participante, o que resultará na busca de soluções para os problemas observados e a tomada de decisões, como também, a introdução de uma política de transformações na educação escolar, através da participação.

Quanto à utilização do método por parte de educadores, Thiollent fez as seguintes observações: “Com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condição de produzir informações e conhecimentos de uso efetivo, inclusive ao nível pedagógico. Tal orientação contribuiria para o esclarecimento das microssituações escolares e para a definição de objetivos de ação pedagógica e de transformações mais abrangentes”¹³. Levando-se em conta impossibilidade da escola preparar os alunos para os diferentes desafios que o futuro reserva, principalmente em relação às questões ambientais, o Modelo cognitivo PEDS – sustentado pela pesquisa-ação – representa a possibilidade de rompimento com muitas das impossibilidades estabelecidas no campo da educação.

A definição pelo local, onde a pesquisa deveria ser aplicada, foi resultante da necessidade de se verificar a aplicabilidade do PEDS no ensino fundamental e a de introduzir em escolas públicas, um método de pesquisa que auxiliasse na construção de conhecimentos sobre a realidade que servissem para mudanças efetivas. Desta forma, foram contactadas seis escolas, dessas, somente duas deram respostas positivas. Concordaram, portanto, em ceder o tempo destinado às diferentes disciplinas para a aplicação do Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental. A primeira escola que prontamente concordou em aceitar a pesquisa, foi a Escola Básica Beatriz de Souza Brito, a segunda foi o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. As duas escolas estão geograficamente próximas e são consideradas escolas

¹² THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 74.

¹³ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 75.

públicas de qualidade. As histórias dessas duas escolas estão intrinsecamente ligadas à própria história da educação catarinense e à história dos bairros onde estão situadas.

O bairro Pantanal, onde a Escola Básica Beatriz de Souza Brito está localizada, na época de seu surgimento, segundo Cabral, *“era um lugarejo rural e distante do núcleo urbano de Florianópolis, até então centralizado em torno da praça XV de Novembro. Ali existiam muitas chácaras, nas quais se cultivava milho, mandioca, café, laranja, banana e outros produtos para a subsistência”*¹⁴. Antes de 1930, funcionavam, no bairro, quatro casas-escola, onde as aulas eram ministradas por uma professora, que conciliava as tarefas de casa, de docente, de merendeira e servente. Cada uma das casas correspondia a uma série, desta forma, numa casa funcionava a primeira série, na outra a segunda, e assim por diante. Em 1930, as casas-escola passaram a ser uma instituição escolar; em 1957, foram transformadas em escola desdobrada, em 1963 em grupo escolar. Com o desenvolvimento da cidade de Florianópolis e, conseqüentemente, do bairro – década de cinquenta a sessenta – *“as quatro casas-escola foram reunidas em um único lugar, denominado Grupo Escolar Beatriz de Souza Brito”*¹⁵. No final da década de 70, o Grupo Escolar Beatriz de Souza Brito, em função da obrigatoriedade da ampliação da escolaridade e da transferência para os municípios da responsabilidade e encargos com o ensino de primeiro grau (lei 5691/71), foi transformado em Escola Básica Beatriz de Souza Brito.

No ano de mil novecentos e oitenta e seis, com a necessidade de se ampliar o ensino de primeiro grau, foi *“autorizado o ensino gradativo”* de quinta a oitava séries. As transformações que aconteceram na Escola Básica Beatriz de Souza Brito são decorrentes das próprias transformações ocorridas na sociedade. Cabral, em sua dissertação de mestrado, *A Constituição da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito: 1935-1992*, afirma que *“foi possível perceber que as determinações do processo de reestruturação capitalista em um país como o Brasil implementaram políticas sociais que, por sua vez, influenciaram na constituição não somente da cidade mas do bairro e da escola. (...) A Escola Beatriz de Souza Brito não pode ser estudada isoladamente, pois se moveu conforme se moveram a economia, a política e as forças*

¹⁴ CABRAL, Pedro. *A Constituição da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito: 1935-1992*. 1998. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação) UFSC, Fpolis. p. 10.

¹⁵ CABRAL, Pedro. *A Constituição da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito: 1935-1992*. 1998. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação) UFSC, Fpolis. p. 29.

sociais"¹⁶. Essas colocações servem, também, para o relato da história do Colégio de Aplicação. As bases epistemológicas da educação no Brasil são as mesmas.

A Escola Básica Beatriz de Souza Brito possui, atualmente, quinhentos e oitenta e um alunos, trinta professores e vinte e cinco servidores.

No ano 2000, quando foi aplicado o Modelo PEDS, numa quinta série, da Escola Beatriz, observou-se que sua organização, limpeza e eficiência eram decorrentes de uma clara proposta pedagógica. Que pôde ser percebida, desde o primeiro contato que foi feito com o diretor da escola. O professor Cabral Filho, logo que tomou conhecimento do que se tratava a pesquisa, marcou uma reunião com o corpo docente e administrativo da escola, colocando-se como favorável a sua aplicação. E durante toda a aplicação da pesquisa, os pesquisadores foram tratados como pertencentes ao corpo docente da escola o que facilitou o andamento do trabalho.

O Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, faz parte do Centro de Ciências da Educação. Atende ao ensino fundamental e médio e, atualmente, está localizado no Campus Universitário. Criado em 1961, para servir como um campo de estágio para os alunos dos cursos de Licenciatura e Educação, e como campo de experiências pedagógicas da UFSC. Sua história está intimamente ligada a própria história da Universidade Federal de Santa Catarina. No início, foi denominado de Ginásio de Aplicação e atendia parcialmente o ensino fundamental de 5ª a 8ª séries, com apenas duas turmas por série. O ensino médio foi implantado somente em 1970, e, a partir de então, passou a chamar-se Colégio de Aplicação. O ensino fundamental foi completado, somente, em 1980 com duas turmas para cada uma das séries iniciais.

O Colégio de Aplicação tem como proposta pedagógica, a de ser um colégio experimental onde se desenvolvem práticas educacionais e se produzem conhecimentos, com a finalidade de auxiliar na melhoria do ensino de forma geral. A filosofia que norteia as ações pedagógicas do colégio tem sua origem e finalidade na prática social, sendo considerado de suma importância, a apropriação de conhecimentos que possam contribuir para que o aluno seja capaz de compreender, questionar, avaliar melhor a realidade, e a de ter condições de atuar criticamente

¹⁶ CABRAL, Pedro. *A Constituição da Escola Básica Municipal Beatriz de Souza Brito: 1935-1992*. p. 123.

quando necessário. O Colégio de Aplicação possui 980 alunos e cento e onze professores (oitenta e cinco efetivos e vinte e seis substitutos).



FOTO 01 – Escola Básica Beatriz de Souza Brito



FOTO 02 – Colégio de Aplicação

4.4 – Estrutura da Pesquisa – ação

A flexibilidade da pesquisa-ação facilitou a adaptação desse tipo de método às circunstâncias, aos grupos e às situações a serem investigadas. O roteiro proposto por Thiollent, que serve como ponto de partida para a organização da pesquisa, que se apresenta a seguir, foi utilizado em algumas fases da pesquisa : “Em primeiro lugar aparece a fase exploratória e, no final, a divulgação dos resultados”¹⁷. Entre essas duas fases existem fases intermediárias, que não foram organizadas numa seqüência temporal, pois há a possibilidade de múltiplas organizações, em função das diferentes circunstâncias que se apresentam numa pesquisa social. Entretanto, nesta Dissertação de Mestrado, cinco ‘tarefas’, que podem vir a ser fases de uma pesquisa social ou de outro tipo de pesquisa, foram priorizadas e serão apresentadas, em função da própria estrutura da pesquisa-ação: A fase exploratória; O tema da pesquisa; A colocação dos problemas; O lugar da pesquisa; Hipóteses. Embora, Thiollent apresente doze instrumentos que podem servir como aspectos práticos na organização da pesquisa, em função da própria autonomia da pesquisa-ação, apenas os cinco relacionados serão abordados com mais profundidade, os demais serão enfocados em conjunto.

A Fase Exploratória

Na fase exploratória, o pesquisador deverá iniciar um diagnóstico da situação a ser pesquisada, levantando os principais problemas e a possibilidade de se utilizar a pesquisa-ação na investigação desejada. O estudo do tipo de método que se quer aplicar, nessa primeira fase da pesquisa, é importante para se evidenciar as opiniões divergentes, as resistências, os apoios, e, até os desafios que a pesquisa deverá enfrentar durante sua aplicação. É, também, nessa fase da pesquisa que serão determinadas as funções e tarefas, de acordo com as competências dos pesquisadores e suas afinidades. Pode ser prevista, ou não, a participação da população pesquisada durante a fase diagnóstico ou exploratória. Durante essa fase, os dados devem ser reconsiderados para que a metodologia possa ser reequacionada e os objetivos prioritários da pesquisa estabelecidos. Quanto a fase exploratória para a inserção da Educação Sanitária e

Ambiental ela seguiu os passos da pesquisa social: foram levantados os problemas relacionados com a organização da escolas e suas disponibilidades, os apoios e resistências, as hierarquias e a turma que o corpo pedagógico colocou à nossa disposição para a pesquisa.

O Tema da Pesquisa

O tema da pesquisa, em geral, é delimitado em função de problemas bem práticos, que podem ser definidos de forma concreta, como por exemplo A Adaptação do Modelo PEDS para o Ensino Fundamental; ou de modo mais conceitual, Como a Estrutura Atual de Ensino no Brasil Serve de Obstáculo para a Inserção de Novas Metodologias. Na pesquisa-ação a definição da pesquisa deve ser feita de forma mais precisa possível, para se evitar ambigüidades, “tanto no que se refere à delimitação empírica, quanto no que se remete à delimitação conceitual”¹⁸.

O ideal, nesse tipo de pesquisa, é que se possa fazer, sempre que possível, um parâmetro comparativo, estabelecido entre o problema observado e a situação ideal, que pode ser implantada através de diferentes ações progressivas estabelecidas pelos participantes. No nosso caso, essa fase não foi planejada pois não era objeto de nossa pesquisa se estabelecer um parâmetro comparativo, entre o antes da aplicação do Manual e o depois. Nosso tema da pesquisa tinha outros objetivos traçados.

O tema tanto pode surgir através de investigação feita, como também pela urgência de problemas observados. Como no caso da acelerada destruição dos ecossistemas e a ausência de propostas efetivas de inserção de educação ambiental no contexto escolar, que é uma situação vivida por quem exerce o magistério no ensino fundamental e médio. Uma vez definido o tema e os problemas iniciais, eles podem ser colocados num marco referencial mais amplo, de natureza teórica. Essa fase foi experienciada durante a elaboração do Manual e durou mais de seis meses. Portanto, a escolha de uma bibliografia específica que deveria dar suporte teórico aos pesquisadores e servir de apoio na redação dos textos, foi um longo período. Na fase exploratória, o pesquisador deverá, sempre que possível, buscar auxílio de outros especialistas. “Nesta concepção, a pesquisa não é limitada aos aspectos práticos. Não se trata de simples ação pela

¹⁷ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 47.

¹⁸ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p 50.

ação. A mediação teórico-conceitual permanece operando em todas as fases de desenvolvimento do projeto”¹⁹. Neste sentido, o método permite que a realidade possa ser conhecida, diagnosticada dialeticamente, favorecendo a união dos conhecimentos teórico e empírico.

A Colocação dos Problemas

A colocação dos problemas ou definição dos problemas, nem sempre é uma tarefa fácil, frente ao tema da pesquisa a ser realizada. Principalmente se o campo da pesquisa é muito amplo, pois ele pode ser enquadrado em várias problemáticas, como foi o caso da inserção da Educação Sanitária e Ambiental no ensino fundamental. Neste caso, é necessário delimitá-lo de acordo com o marco teórico conceitual selecionado. E ao delimitá-lo, é necessário que se faça uma pesquisa exploratória antecipada para se averiguar a relevância e a possibilidade real de viabilizar a pesquisa, em conformidade com os problemas levantados. Nessa fase nos valeu os anos vividos em sala de aula e o conhecimento sobre as grades curriculares do ensino no Brasil.

Thiolent afirma que “em pesquisa social aplicada, em particular no caso da pesquisa-ação, os problemas colocados são inicialmente de ordem prática”²⁰. As diferentes resoluções, para as possíveis transformações da realidade observada, devem ser projetadas de forma que os problemas possam passar de uma situação inicial para uma situação final. Essa passagem é possível de ser realizada em função dos objetivos traçados, do plano metodológico e da busca de soluções para a resolução do problema pesquisado.

Nessa fase da pesquisa, devem ser levantadas as questões relacionadas com a relevância do trabalho, e, se for o caso, a pesquisa deverá ser redimensionada. Nesta pesquisa a relevância está determinada pelos artigos primeiro e terceiros da Constituição Nacional e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

¹⁹ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 53.

²⁰ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 53.

O Lugar da Teoria

A pesquisa-ação é vista, muitas vezes, como uma pesquisa de base empírica onde a teoria não tem relevância. Entretanto, embora a realidade individual e coletiva, com toda sua riqueza, seja extremamente relevante numa pesquisa social, “existem casos nos quais a preocupação teórica ocupa um espaço mais importante entre as diferentes preocupações dos pesquisadores”²¹. Pois as evidências surgem através de um amplo quadro teórico que ajudará no levantamento de hipóteses, idéias, e interpretações. Durante todo o tempo destinado à pesquisa, desde a elaboração e redação do manual, a parte teórica ocupou um tempo e preocupação extremamente relevante. Muitas vezes, a realidade pesquisada coloca em dúvida “certos elementos de uma teoria conhecida”²². Nesse caso, os pesquisadores deverão se aprofundar no estudo do problema, buscando outro tipo de respostas e explicações. No caso da educação brasileira, muitas são as respostas e explicações.

Hipóteses

As hipóteses nada mais são do que uma tentativa de se formular indagações para o problema a ser estudado. “Uma hipótese é simplesmente definida como suposição formulada pelo pesquisador a respeito de possíveis soluções a um problema colocado na pesquisa principalmente a nível observacional”²³. A hipótese pode ser de nível teórica e tem um papel importante na organização da pesquisa, pois auxilia no levantamento das informações, na seleção dos dados, na concentração dos pesquisadores no assunto efetivo de sua pesquisa.

As hipóteses são levantadas em função de uma série de fatores que são relevantes para a pesquisa, como: “a problemática teórica na qual se movem os pesquisadores, o quadro de referência cultural dos participantes, os insights imprevisíveis surgidos na prática ou na discussão coletiva, as analogias detectadas entre o problema sob observação e outros problemas anteriormente encontrados, etc.”²⁴. O pesquisador quando não formula hipóteses precisas, claras,

²¹ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 55.

²² THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 55.

²³ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 56.

²⁴ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 56.

corre o risco de englobar uma série de definições e de não ter uma ação definida, um resultado esperado.

Na pesquisa-ação, a hipótese qualitativa serve tanto para a organização da pesquisa como para se estabelecer as possíveis implicações que podem não ser causais, mas são precisas e necessárias para se estabelecer as ligações na situação pesquisada. Além disto, a hipótese auxilia na elaboração da ação, na sua eficiência e na avaliação dos possíveis resultados.

Segundo Thiollent, “tanto no plano descritivo como no normativo, as hipóteses ou diretrizes são sempre modificáveis ou substituíveis em função das informações coletadas ou dos argumentos discutidos entre pesquisadores e participantes”²⁵. E numa pesquisa as hipóteses são várias e estão sempre articuladas entre si e divididas em hipótese principal e outras que auxiliam a sustentação da hipótese principal. Serão elas que darão aos pesquisadores as informações necessárias e a melhor maneira de se fazer a coleta dos dados. Para se verificar as hipóteses, usam-se alguns indicadores, que são definidos em função da capacidade que possuem de comprová-las. Silva, em sua tese, agrupa os doze instrumentos de pesquisa, citados por Thiollent, em três momentos, que serão abordados, nesta Dissertação, resumidamente: definição do problema da pesquisa, os instrumentos processuais da aprendizagem conjunta e o plano de ação resultante da pesquisa.

Os três primeiros instrumentos da pesquisa-ação – fase exploratória, definição do problema, colocação dos problemas – são agrupados porque constituem a etapa de iniciação da pesquisa. No segundo grupo, foram reunidos mais três momentos que servem como suporte das ações que deverão acontecer na pesquisa: a teoria, as hipóteses, os seminários. Quanto ao campo de observação, a coleta de dados, a aprendizagem conjunta e a mediação dos saberes – fases que auxiliam no controle da pesquisa – elas foram agrupadas no item Aprendizagem Conjunta, formando, entretanto, um grupo diferenciado. O terceiro grupo, comentado por Silva, é formado pelo plano de ação, pela divulgação externa dos resultados e pela mediação dos saberes. Este terceiro grupo de instrumentos tem a função de auxiliar os participantes, na construção de uma visão de conjunto de todo o processo de pesquisa. Além de comentar os instrumentos em três

²⁵ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 57.

grupos distintos, agrupando os temas e itens, relacionados com a concepção e organização da pesquisa-ação, Silva sintetiza a metodologia de pesquisa-ação através de três núcleos: o núcleo pedagógico, o estratégico, o participativo. O núcleo pedagógico está relacionado ao processo de produção de conhecimento; o estratégico com a estratégia da pesquisa, “através da busca estratégica de soluções e o uso e desenvolvimento de teorias de apoio à prática da pesquisa”²⁶ e, finalmente, o núcleo participativo que trata tanto da qualificação como do envolvimento dos participantes na pesquisa proposta.

Na elaboração e aplicação do Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental, foram seguidos os caminhos propostos por Silva no seu Modelo PEDS e a pesquisa-ação, na concepção e organização da pesquisa. Como a pesquisa era voltada para uma situação concreta – aplicação de um modelo na quinta série do ensino fundamental – as fases não seguiram uma ordem seqüencial. As etapas da pesquisa-ação foram adequadas ao tipo de pesquisa a ser realizada. O seminário, neste caso específico, não aconteceu. Aconteceram reuniões para um acordo inicial, onde todo o processo e objetivos da pesquisa foram colocados tanto para o corpo administrativo e pedagógico das escolas, como para os alunos que deveriam ser envolvidos na pesquisa. Como o tempo para o experimento era limitado, em função da própria carga horária e conteúdos programáticos das diferentes disciplinas das escolas pesquisadas, foi necessário se fazer uma delimitação empírica. A definição da amostragem, quinta série do ensino fundamental, surgiu em função de ser uma série intermediária desse nível de ensino, como também, da impossibilidade de se aplicar em mais séries, tanto do ensino fundamental como do ensino médio uma pesquisa que aparentemente desestrutura a organização do espaço escolar e a organização dos conteúdos programáticos previamente estabelecidos. E em função também de trabalharmos, há mais de cinco anos, com projetos de educação ambiental nas quintas séries do Colégio de Aplicação/UFSC. Embora, Thiollent afirme que “a necessidade de se construir amostras para a observação de uma parte representativa do conjunto da população considerada na pesquisa-ação é assunto controverso”²⁷, a amostragem intencional e previamente selecionada, neste caso específico, foi necessária em função dos limites impostos para se realizar a pesquisa em sala de aula.

²⁶ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 107.

²⁷ THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 61.

A definição do instrumento de pesquisa – um manual metodológico – deve-se ao fato de que se necessitava de um tipo de instrumento que facilitasse à coleta de informações e auxiliasse os participantes na construção de conhecimentos significativos para uma atuação crítica e responsável. *“Na pesquisa-ação, uma capacidade de aprendizagem é associada ao processo de investigação. (...) O fato de associar pesquisa-ação e aprendizagem sem dúvida possui maior relevância na pesquisa educacional, mas é também válido nos outros casos”*²⁸. Portanto, o Manual foi sistematicamente organizado para que todos objetivos da pesquisa pudessem ser atingidos.

No que se refere a aplicação do Manual, todos os cinquenta e um alunos envolvidos, receberam um exemplar do material didático. Que foi planejado e preparado de forma que levasse as crianças, através de brincadeiras, palavras cruzadas, caça-palavras, poemas, desenhos, textos e ilustrações, etc., a inúmeras descobertas, além de uma aprendizagem que pudesse ser associada ao processo de investigação e a transformações mais abrangentes esperadas. Tanto que no gerenciamento, os alunos demonstraram que estavam qualificados para levantarem os problemas existentes no espaço escolar e propuseram soluções para resolvê-los. Entretanto, nesta parte final dos passos da pesquisa-ação utilizados nesta pesquisa, é de suma importância ressaltar estas palavras de Thiollent, que traduzem a essência da pesquisa-ação e o sentimento que nos acometeu ao aplicar o Manual nas duas escolas: *“trata-se de conhecer para agir, de agir para transformar, mas as possíveis transformações nem sempre são radicais ou aquelas que desejaríamos a priori. As transformações propostas levam em conta norma de adequação ao contexto que é favorável a rupturas ou a adequações limitadas”*²⁹.

²⁸ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 66.

²⁹ THIOLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1998. p. 95.

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS

SUMÁRIO

5.1 INTRODUÇÃO	.....115
5.2 RESULTADOS COGNITIVOS	.....117
5.2.1 Estrutura Cognitiva da Abordagem Cooperativa	
5.2.2 Resultados da Abordagem Estética	
5.2.3 Abordagem Cognitiva	
5.3 NÚCLEO DE CAPACITAÇÃO	.....145
5.3.1 Resultados da Metodologia Pedagógica	
5.3.2 Resultados da Metodologia Histórica	
5.3.3 Resultados da Metodologia Estratégica	
5.3.4 As Adaptações do Núcleo de Capacitação	
5.4 NÚCLEO DE GERENCIAMENTO	.....162
5.5 AVALIAÇÃO	.....167
5.6 CONCLUSÃO GERAL	.....168

5.1 – Introdução

Neste capítulo serão pormenorizados os resultados das aplicações do Modelo Cognitivo, que foi apresentado no capítulo terceiro desta dissertação de mestrado. A apresentação seguirá a organização da estrutura do Modelo que é formada por três núcleos: sensibilização, capacitação e gerenciamento. No núcleo de sensibilização serão expostos os resultados das três abordagens do Modelo: a cooperativa, a estética, a cognitiva. No núcleo de capacitação, apresentam-se os resultados das três metodologias: a pedagógica, a histórica e a estratégica. No gerenciamento, são apresentados os resultados das estratégias, denominadas por Silva, de “estratégias para o futuro, estratégias para o presente, e estratégias difusas”¹.

O Manual Metodológico de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental, instrumento desta pesquisa, foi elaborado basicamente de acordo com o Modelo proposto por Silva, em sua tese – *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. As modificações que ocorreram, foram resultantes da necessidade de se fazer algumas adaptações para atender as especificidades dos participantes – alunos de quinta série, com uma média de idade de onze anos – e do universo empírico da pesquisa – duas escolas da rede pública de ensino.

Os resultados serão apresentados através de duas estruturas: a cognitiva e a organização autopoietica. O resultado da estrutura cognitiva será descrito através de reproduções de textos, fotos, enfim, de diferentes trabalhos produzidos pelos participantes durante a aplicação do instrumento de pesquisa. Quanto a organização autopoietica desses resultados e sua relação com o Modelo como um todo, serão apresentadas através dos relatos verbais, vídeo e produções escritas.

¹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 169.

A aplicação do instrumento de pesquisa, aconteceu durante o período de maio a setembro de 2000, em duas escolas da rede pública de ensino, da cidade de Florianópolis, uma federal e outra municipal.

O instrumento para a realização da pesquisa, e o vídeo que foi elaborado durante o período de sua aplicação, fazem parte dos anexos e subsidiarão as referências desta Dissertação de Mestrado.

5.2 – Resultados Cognitivos

5.2.1 – Estrutura Cognitiva da Abordagem Cooperativa

A estrutura cognitiva da Abordagem Cooperativa, de acordo com Silva, começou a tomar corpo “primeiro, com o texto de Maturana sobre emoções e linguagem na educação, onde ele trabalha o conceito de relações sociais como aquelas ditadas pelo afetivo e pela cooperação e que a cognição exige este tipo de relação”². Mais tarde, através da matemática difusa, aconteceu o encontro e domínio sobre a idéia de pertinência. E, finalmente, ao ler um texto de Arthur da Távola, Silva, incorporou o sentimento de afinidade. Desta forma, Abordagem Cooperativa e sua lógica cognitiva estavam estruturadas através de suas três dinâmicas: da pertinência, da afinidade e da solidariedade.

A Abordagem Cooperativa procede da constatação de que a pessoa, por meio de sua autopoiesis, é capaz de produzir conhecimentos que terão como resultado um processo de humanização que acontece através “da linguagem e de relações sociais explicitamente determinadas por um comportamento afetivo e cooperativo”³. Ela é, portanto, fruto da implicação epistêmica do paradigma da autopoiesis, e sua estrutura cognitiva possibilita à pessoa a aceção de três palavras-chave para essa abordagem e para o próprio Modelo PEDS: pertinência, afinidade e solidariedade.

Dinâmica da Pertinência

As crianças envolvidas na pesquisa estão, a maioria, na segunda infância, quando ocorre o momento de construção da idéia de unidade, de afinidade e de pertinência, entre elas e o mundo que as cerca. E é nesta etapa da vida que elas estabelecem uma relação entre si e o mundo.

² SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 180.

Portanto, é entre os 6 e os 12 anos que as crianças vivem um período favorável para a aquisição de conhecimentos que as tornam mais sensíveis aos problemas do meio a que pertencem. Portanto, a Dinâmica da Pertinência, definida por Silva como “o reconhecimento de partes de si no outro”⁴, favoreceu essa interação entre a criança e o momento novo vivido por ela. Caracterizado pela busca de explicações para todas as coisas que a cerca, pelo estabelecimento de uma relação entre sua vida pessoal e esse novo mundo perceptível.

Em concordância com essas colocações, a primeira atividade programada no Manual de Inserção – antes da Dinâmica da Pertinência – foi a história de vida de cada aluno – “Minha Vida, Minha História”. Nessa atividade, os alunos encontraram e demonstraram que tinham algumas dificuldades, como a de escrever sobre a cor de seus olhos e cabelos, de mencionar os nomes de avós já falecidos, de tios e tias que moravam distantes, enfim, de parentes genealógicos muito próximos. Entretanto, em nenhum momento titubearam ao responder a seguinte questão: “O que você espera do futuro? O que quer fazer? Escreva, livremente, sobre o que você pensa”. As respostas evidenciaram uma reflexão sobre a realidade que transferem para o educador a responsabilidade de levar o aluno a sentir-se um ser concreto, dentro de um mundo concreto, possível de ser vivido e transformado. *“Assim, como não há homem sem mundo, nem mundo sem homem, não pode haver reflexão e ação fora da relação homem-realidade. Esta relação homem-realidade, homem-mundo, como já afirmamos, implica a transformação do mundo, cujo produto, por sua vez, condiciona ambas, ação e reflexão”*⁵.

Essa noção e reflexão sobre o mundo deve ser seguida de ações efetivas de transformação da realidade, vivida pelas crianças na escola ou na família. O que se observa, na maioria das escolas, é a degradação do ambiente pelas próprias crianças. Mas se elas possuem a capacidade de refletir politicamente, de forma muito realista e na maioria das vezes com pessimismo sobre realidade que as cerca, por que não levá-las a ações transformadoras? Por que não levá-las à reflexão sobre suas próprias ações?

³ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 181.

⁴ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 181.

⁵ FREIRE, Paulo. *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Paz na Terra, 1983. p. 16.

A análise de textos produzidos pelos alunos nos levam a uma série de reflexões e constatações. Vamos ver as colocações de Alexandre:

"Eu gostaria que no futuro o Mundo fosse sem violência, com mais emprego. Eu gostaria que o futuro fosse uma beleza.(...) Eu acho que no Mundo tem muita pobreza, muita violência. Nós temos que pressionar o governo para ele construir mais fábricas. Sei lá! Mas vamos fazer alguma coisa para construir mais empregos".

*Eu gostaria que no futuro o Mundo fosse sem violência, com mais emprego, eu gostaria que futuro fosse uma beleza.
No futuro eu gostaria de ser um programador. Que é uma pessoa que faz jogos.
Eu acho que o mundo tem muita pobreza muita violência, nos temos que pressionar o governo para ele construir fábricas, sei lá! Mas vamos fazer alguma coisa para construir mais empregos. E também o governo não tinha que criar mais câmeras bem equipadas, alarmes melhores e instalar em todos os lugares, para pegarmos 50% dos ladrões para tirar esse excesso de coisa ruim do nosso mundo.*

A mesma questão foi desenvolvida da seguinte forma pelo Armando:

"O Mundo atual é terrível. A fauna está acabando (...) e o trabalho está difícil de se conseguir. Isso tem de mudar. Assim o futuro para o Brasil não existirá. Será horrível ver o Mundo se transformando. Cada país será um lixo e os continentes um belo lixão. E o dinheiro? Os impostos vão subindo e os salários descendo".

A Maíara escreveu sobre o que pensa sobre o mundo, a realidade vivida da seguinte forma:

“Espero que o futuro não tenha drogas, violência, pobreza, corruptos e outras coisas ruins. Quero fazer muitos amigos, quero ser feliz, quero ser jornalista, cantora, atriz. Penso que o Mundo atual é uma porcaria, tem muita violência, tem muitos corruptos”.

Quase todos os depoimentos das crianças seguem nesta linha. As colocações não diferem muito. O que as crianças expressam, claramente, leva a todos os educadores de olhos abertos à redução da ignomínia do mundo: a pobreza sócio-econômica e cultural, que no nosso país relega uma multidão de competentíssimos brasileirinhos e brasileirinhas à desesperança, à marginalidade.

É com tristeza que lemos as colocações de uma criança como o Fábio:

“Eu penso que o Mundo atual, que nós vivemos hoje, é de muita tristeza, muita violência, muito tudo, e esse tudo está escrito em duas palavras: dinheiro e drogas”.

A Milena dá também o seu depoimento:

O que você espera do futuro? O que quer fazer? Escreva, livremente, sobre o que você pensa do mundo atual.

Bom sem violências do de paz e amor.
Quero fazer muitas coisas que eu me
divirta muito. Espero um futuro bom!
Eu acho que o dia a dia de hoje é
bom para um lado e ruim para o
outro. É assim, é bom porque cada
vez mais conhece coisas novas, aprende
e gosta e ruim porque cada vez mais
tem violências, pessoas morrendo e muitas
pessoas indo para a morte por causa
das drogas.

Será que a escola sabe realmente como pensam suas crianças? E essa capacidade de refletir o mundo que as cerca é considerado? Ou será que os conteúdos fragmentados a transformaram numa ‘colcha de retalhos’ fazendo com que a criança não consiga visualizar qual o real propósito de tudo que ela vive no espaço escolar? “O resultado desse ecletismo pode tender na direção de uma colcha de retalhos, por sinal muito malfeita, pois quando as partes simplesmente se justapõem, impera a desarmonia”⁶. As colocações das crianças servem para uma infinidade de questionamentos e pesquisas na área educacional. Os depoimentos mostram claramente a preocupação com a violência, com a corrupção, com o desemprego. O impacto da degradação da sociedade e do ambiente sobre elas leva nos a constatação do pouco que fazemos como pais e educadores para protegê-las. Embora as colocações dos alunos sirvam para formular várias hipóteses, em outras áreas de pesquisa, esta Dissertação de Mestrado é limitada a uma hipótese que é aplicabilidade do Modelo PEDS no ensino fundamental.

O objetivo da Dinâmica da Pertinência é associar um emocional ao fenômeno da pertinência. O trabalho deveria ser feito em duplas. As crianças deveriam escolher um colega de sala e entrevistá-lo, procurando saber sobre suas crenças, valores, qualidades, visão de mundo. Os pares deveriam trocar os papéis, de forma que ambos fossem entrevistados e entrevistadores. As informações contidas em “Minha Vida, Minha História” deveriam ser utilizadas. Muitos participantes tiveram dificuldade em dizer quais eram seus valores, crenças e qualidades. Essas dúvidas ocorreram tanto em relação a palavra quanto ao seu autoconhecimento. Após as explicações dadas a tarefa foi feita sem grandes dificuldades.

Terminada a entrevista, cada aluno deveria desenhar aquilo que representaria a essência do entrevistado. O que foi feito com muito gosto e propósito. Depois, os desenhos eram fixados na parede e, após cuidadosa observação, os participantes deveriam colocar seus nomes nos desenhos com os quais se identificassem.

Em todas as dinâmicas foram colocados um Momento de Reflexão que representava a síntese da dinâmica. E para cada uma delas, os participantes deveriam escolher uma palavra-chave. Como muitas das palavras utilizadas no Manual não fazem parte do domínio lingüístico de

⁶ SEBER, Maria da Glória. *Piaget: O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 190.

crianças nessa faixa etária, foram criadas algumas atividades, em cada dinâmica, para auxiliar na compreensão e melhorar a competência lingüística. Assim é que entre as dinâmicas, os alunos participantes da pesquisa tinham atividades como palavras cruzadas, caça-palavra, descobrir palavras invertidas, formar o maior número possível de palavras novas com uma palavra dada, etc.

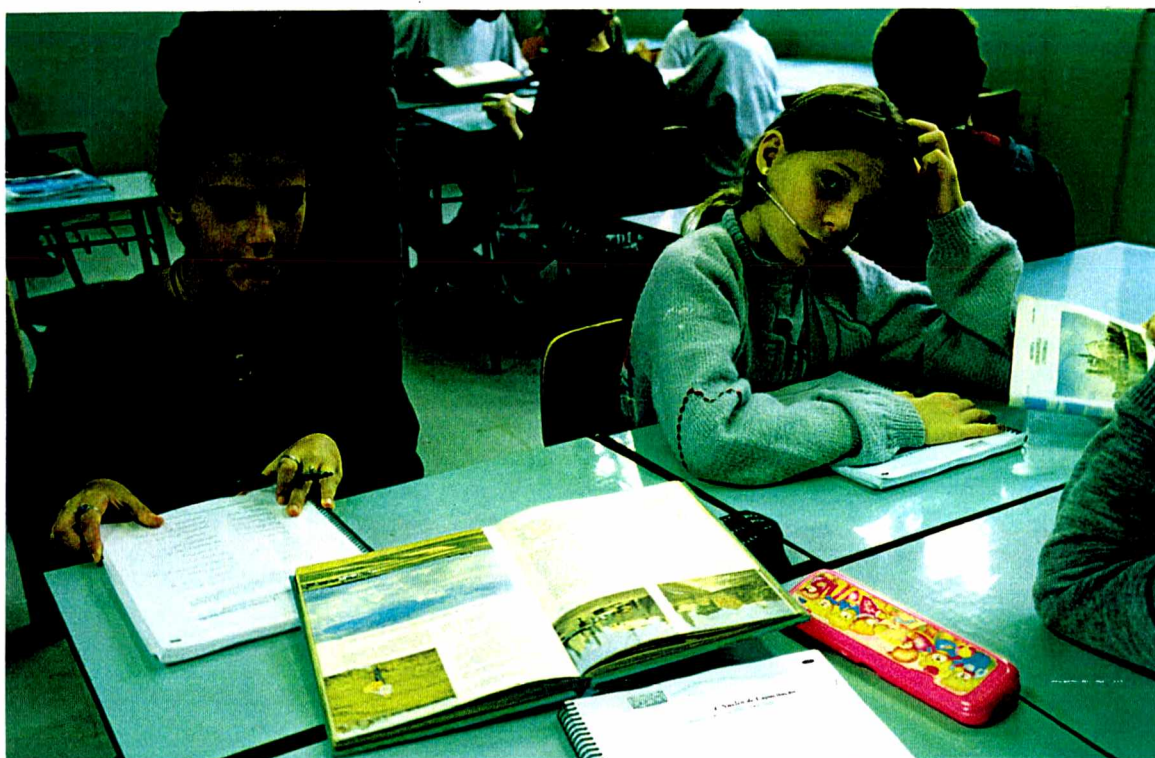


Foto 03: Experimento A

O envolvimento das crianças nessas atividades foi muito significativo. Nas duas escolas pesquisadas todas as cinquenta e cinco crianças participaram do Núcleo de Sensibilização com muito entusiasmo. Gostaram, se divertiram e observaram que o espaço da escola pode ser também de prazer e emoção.

Dinâmica da afinidade

Para Silva, afinidade “é o sentimento de identificação das partes de si existentes no outro”⁷. Essa dinâmica começa com a listagem individual das coisas que cada um gosta e não gosta. Depois em pares são listadas as coisas que a dupla gosta e não gosta, finalmente, é feita uma síntese do que o grupo gosta e não gosta. Nesta dinâmica é explorada a idéia de que a afinidade é um sentimento sutil que atravessa o tempo e o espaço. E é baseado nesse tipo de sentimento que fazemos quase todas as nossas escolhas.

Nas duas escolas pesquisadas, os participantes listaram coisas que gostavam e não gostavam. Algumas diferenças entre os dois grupos foram observadas. Entretanto, a análise desses dados, embora significativa para a pesquisa-ação – pois possibilita vários tipos de ações: pedagógicas, sociais, etc. – não pode ser feita, pois não existe, neste momento, condições de considerá-las em função do objetivo prático desta pesquisa. Na elaboração da síntese do grupo, os participantes eram orientados, no sentido de que tudo que não era consenso deveria ser eliminado. Na dinâmica da afinidade procurou-se evidenciar o espírito do grupo, através das afinidades existentes. A lista deve representar o que existe de semelhanças entre eles. E desta forma a lista das coisas que gostaram e não gostaram foram sendo construídas. No experimento A (Escola Básica Beatriz de Souza Brito) o grupo listou as seguintes coisas que representavam as afinidades existentes entre eles.

Gostamos de: esporte, natureza, Planeta Terra, saúde, participação, amizade, paz, família.

Não Gostamos de: guerra, poluição, droga, violência, prostituição.

No experimento B (Colégio de Aplicação) foram também listadas as coisas que gostaram e não gostaram.

Gostamos de: dormir, ouvir música, comida, esportes, brincar, namorar, piscina, divertir-se.

Não gostamos de: lavar louça, mentira, apanhar, sair brigado de casa, gente chata.

⁷ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 182.

Dinâmica da Solidariedade

A solidariedade é a ação de responsabilizar-se pelas partes de si existentes no outro. Sendo assim, esta dinâmica possibilita aos participantes uma emoção que está relacionada à ação proporcionada pelo ato da solidariedade. A atividade é feita em pares, onde um dos participantes conduz o outro que está de olhos vendados, por três a quatro minutos, havendo revezamento ao final de cada etapa. O objetivo desta dinâmica é fazer com que os participantes registrem os seus sentimentos ao conduzir seu par que estava de olhos vendados e ao ser conduzido com os olhos vendados.

As palavras mais registradas nessa atividade foram: sensação de responsabilidade, responsabilidade, alegria, medo, pena, gratidão, insegurança ao conduzir o colega com os olhos vendados; e ao ser conduzido, medo, tontura, insegurança.



Foto 04: Dinâmica da Solidariedade (Experimento A)



Foto 05: Dinâmica do Criar é Ser Imortal (Experimento A)

Embora as colocações dos participantes, crianças entre dez a doze anos de idade, se aproxime muito das colocações feitas por adultos – a aplicação da metodologia para professores da rede municipal e federal de ensino foram acompanhadas pela pesquisadora – a Dinâmica da Solidariedade despertou muito interesse. Os alunos circularam por diversos ambientes das escolas que por se situarem em locais de encosta de morros, apresentam desníveis, com escadas e rampas o que dificulta o trabalho de quem conduz ou é conduzido.

No momento da reflexão os participantes são levados a compreensão de que só temos a possibilidade de ver muitas coisas através das palavras. Como por exemplo efeito estufa, camada de ozônio, biosfera, ecossistema. E que nós, seres humanos precisamos reconhecer a necessidade de ações solidárias, seja com pessoas, animais, rios, árvore, etc. E que precisamos reconhecer que só através da responsabilidade podemos construir uma relação indivíduo/sociedade mais humana e ética.



Foto 06: Abordagem Cooperativa (Experimento A)



FOTO 07 – Dinâmica do Olhar Essencial (Experimento A)

5.2.1.1 – A Organização Autopoiética da Abordagem Cooperativa

As três palavras-chave da Abordagem Cooperativa, contribuem para a organização de estratégias de sustentabilidade. Pois essa organização está relacionada a uma estrutura metodológica cognitiva que leva as pessoas à construção de conhecimentos através de seu próprio operar. “Considerando esse operar como um processo de formulação de estratégias voltadas para a sustentabilidade.”⁸

A Abordagem Cooperativa, com sua Dinâmica da Pertinência é que leva uma provocação, através da emoção, à Abordagem cognitiva. Pois provoca perturbações na autopoiésis das pessoas, e essa emoção as conduzirá a procura de um novo paradigma, o da sustentabilidade, e de novos princípios para a elaboração de estratégias pessoais ou de grupos. É a pertinência, portanto, que permite ao ser humano a idéia de seu acoplamento com o universo.

Quanto a Afinidade, ela contribui na organização do Modelo através da emoção da escolha. E a ação de escolher tem seu caráter estratégico. Portanto, a formulação de estratégias nasce de uma atividade cognitiva que é ditada por um sentimento, por uma emoção. Das estruturas cognitivas da Abordagem Cooperativa surgem três contribuições: “o emocionar pelo descentramento, o emocionar das escolhas e o emocionar da responsabilidade”⁹.

Para Silva o ponto central dessas dinâmicas está nas emoções das escolhas, do tirar de centro unicamente a própria figura e conseguir ver, respeitar o outro. Entretanto, quando se trabalha com crianças de onze, doze, treze anos observa-se que elas encontram alguma dificuldade em ver o outro como legítimo em suas colocações, em sua maneira de ser.. Muitas crianças são excluídas em sala de aula e os motivos são os mais diferentes possíveis: nível social, dificuldade de aprendizado, comportamentos e por aí a fora.

⁸ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 185.

⁹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 186.

Nos dois experimentos A e B, alguns alunos sentiram dificuldade em desenvolver as atividades propostas, pois tinham dúvidas sobre valores, crenças e qualidades. Estas dúvidas ocorreram tanto em relação ao sentido das palavras quanto ao seu auto-conhecimento. A materialidade de ações, só acontecia mediante explicações e definições, através de uma linguagem que favorecesse tanto a assimilação como a compreensão dessas novas palavras.

5.2.2 – Resultados da Abordagem Estética

5.2.2.1 – Estrutura Cognitiva da Abordagem Estética

A ontogenia da Abordagem Estética surge como uma “porta cognitiva fundamental para o acesso das pessoas ao paradigma da sustentabilidade e ao processo de formulação de estratégias”¹⁰. Portanto, o padrão estético, como força cognitiva, desempenha um papel importantíssimo na construção do ambiente onde as pessoas vivem e para indivíduo como ser único, divino. A sua estrutura cognitiva permite aos participantes a construção do significado de três palavras-chave: essência, criatividade e estética.

DINÂMICA DO OLHAR ESSENCIAL

Silva relata que ao aplicar esta dinâmica, os participantes que são, na maioria, professores do ensino fundamental e médio, técnicos de governos municipais e estaduais ficam desarmados “pois solicita-se a eles uma ação para a qual não estavam preparados e não possuem, via de regra, um conhecimento e uma vivência prévia”. Portanto, “a primeira e mais geral observação registrada é a de não saber desenhar”¹¹. Ao aplicar esta dinâmica no ensino fundamental, com crianças numa faixa etária de dez a doze anos de idade, a atividade foi desenvolvida com um enorme prazer e os desenhos reproduzidos eram mostrados com muita desenvoltura e um certo orgulho do trabalho feito. Portanto, nas crianças não existe a censura, o medo de julgamentos, de limites adquiridos por imposição cultural. Desenharam com prazer lúdico, criativo, real. Não apresentaram os condicionamentos e comportamentos dos adultos.

O objetivo desta dinâmica é fazer com que os participantes construam, através da emoção criadora, o significado da palavra essência. A dinâmica se desenvolve a partir da colocação de um

¹⁰ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 171.

¹¹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 172.

vaso de flores, numa mesa, no centro da sala. O participantes são orientados para que façam a reprodução do modelo. Na medida que os desenhos vão ficando prontos, eles são expostos na parede. Solicita-se aos participantes que escolham o desenho que mais se aproxima do modelo. Em seguida, faz-se uma reflexão sobre a palavra essência e trabalha-se a importância cognitiva, atribuindo-lhe um significado pedagógico: “precisamos aprender a ver as essências dos fenômenos, através de um processo individual e coletivo, superando a instrumentalidade e superficialidade com que os tratamos”¹². Os participantes são levados a perceber que a essência de todas as coisas não são perceptíveis num primeiro momento. Somente através da atividade reflexiva somos capazes de perceber aquilo que representa a natureza do que é observado.



Foto 08: Dinâmica do Olhar Essencial (Experimento B)

¹² SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma

DINÂMICA DO CRIAR É SER IMORTAL

Nesta dinâmica os participantes recebem um pedaço de argila que tem o mesmo tamanho e forma e são levados a criar uma obra de arte. Solicita-se que não reproduzam utensílios domésticos. A dinâmica desperta em todos um grande prazer, pois proporciona a oportunidade de um momento de descontração, relaxamento, de colocar toda a energia criativa numa atividade. A partir da obra criada por cada um é que se faz a síntese pedagógica da dinâmica. Explorando todos os momentos vividos, desde o amassar, modelar o barro até a emoção de criar.

No momento de reflexão os alunos foram levados constatar que assim como a natureza cria a todo momento, nós seres humanos, também temos capacidade de criar. E isto revela o dom divino que existe em cada um de nós. *“A criatividade pode ser aprendida não como um dom divino, de exclusividade dos artistas, mas como uma capacidade inata que revela o divino existente em cada ser. É o reconhecimento da capacidade criativa de cada um. E esta possui e obedece a uma estratégia artesanal e intuitiva que vai se formando e delineando à medida que o próprio processo criativo avança. Não antes”¹³.*

DINÂMICA DA ESTÉTICA DO BELO

Para esta dinâmica foram tiradas com antecedência quarenta fotos, de cada uma das escolas envolvidas na pesquisa. A metade das fotos deveriam ser de aspectos que representassem a beleza da conservação do ambiente e a outra da degradação do ambiente freqüentado pelas crianças. As fotos eram espalhadas em uma mesa e os participantes, em duplas, deveriam escolher uma que representasse o padrão de beleza e outra que representasse a feiúra. Os participantes foram orientados para colar as fotos em uma folha e em seguida registrarem, através de um pequeno texto, o motivo porque definiram aquela foto como feia ou bonita. O que enfim determinou que as classificassem dessa forma. Embora cada indivíduo tenha seu padrão estético, nesta dinâmica, a beleza está associada a harmonia, ao verde, à conservação do ambiente e a feiúra, a sujeira e degradação.

¹³ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 174.



Foto 10: Dinâmica da Estética do Belo (Experimento A)



Foto 11: Dinâmica da Estética do Belo (Experimento B)

5.2.2.2 – *A Organização Autopoiética da Abordagem Estética*

Na aplicação do paradigma da autopoiésis a um sistema cognitivo, é necessário se ter claro a relação que existe entre a estrutura cognitiva e a organização autopoiética de cada ser. Desta forma, é possível se verificar que a estrutura cognitiva é a estrutura de aprendizagem com a qual o sistema mantém sua organização. E que essa organização resulta do próprio operar da organização. Enquanto que o objetivo da estrutura cognitiva do, item anterior, era a de mostrar como o conhecimento foi produzido e quais os conhecimentos produzidos pela abordagem, de acordo com os resultados obtidos; neste item, o objetivo é mostrar qual é o significado organizacional da estrutura anterior para o Modelo. Através das três palavras-chave da Abordagem Estética – essência, criatividade, estética – podemos perceber como essas palavras contribuem para a organização autopoiética.

A idéia de essência está intimamente ligada com a idéia de permanência. “Somente o essencial permanece”. E a Dinâmica do Olhar Essencial auxilia os participantes a perceberem a essência dos fenômenos. Para Silva, “as essências não são eternas, apenas permanecem enquanto vistas como tais pelas pessoas ou enquanto permanecem os fenômenos que delas se originam”¹⁴. Entretanto, a permanência por sua vez tem um papel central na construção de estratégias voltadas para a sustentabilidade. Porque só serão sustentáveis as estratégias que forem estabelecidas dentro de uma perspectiva de aproveitamento permanente e reciclável dos recursos naturais ainda disponíveis.

A estrutura cognitiva da Dinâmica do Olhar Essencial leva as pessoas a uma perturbação que desencadeia uma emoção: a emoção da descoberta da capacidade de perceber o essencial que existe em todo o ser humano.

Na Dinâmica do Criar é Ser Imortal, os participantes através da emoção conseguem perceber seu próprio poder de criar. E essa emoção que nasce junto com o processo de criar, na

¹⁴ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 178.

ação concreta e individual é a própria afirmação da autopoiesis do humano. “As emoções são dinâmicas corporais que especificam os domínios de ação em que nos movemos”¹⁵.

O ciclo de cognição, do Núcleo de Sensibilização, se fecha com a Dinâmica da Estética do Belo. Nas duas dinâmicas anteriores vimos que a resposta à perturbação, foi a emoção pela descoberta, nesta, a cognição pode ser percebida através do desconforto causado pelo reconhecimento do ambiente degradado. A emoção que surge nas pessoas faz com que elas sejam capazes de redefinirem seus padrões estéticos, reconstruindo novas relações com a natureza e com a sociedade.

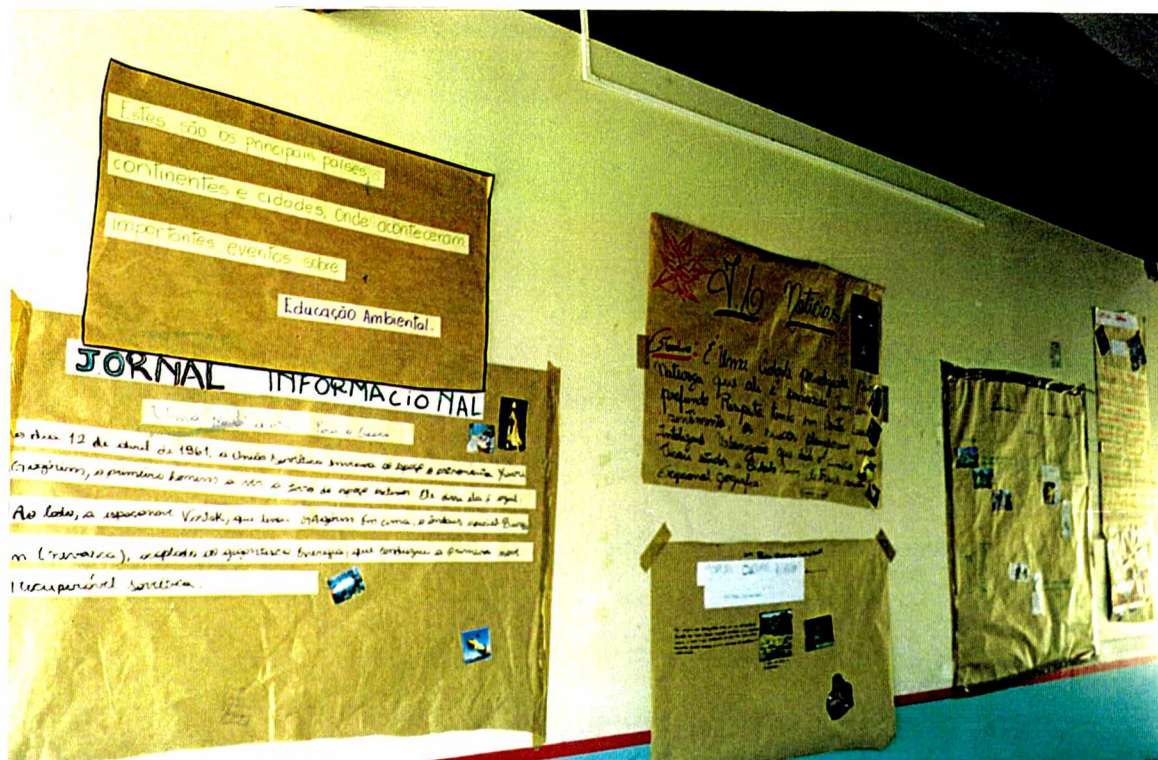


Foto 12: Núcleo de Capacitação (Experimento A)

¹⁵ MATURANA, Humberto. *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. p. 92.

5.2.3 – Abordagem Cognitiva

A Abordagem Cognitiva tem para o Modelo PEDS um papel fundamental pois é responsável pela produção dos conhecimentos transmitidos, durante a aplicação de suas três metodologias: a pedagógica, a histórica e a estratégica. E esta abordagem é vista por Silva “como uma Pedagogia do Amor.”¹⁶ Pois é o amor a emoção que justifica a legitimidade das outras pessoas. A ação de preocupar-se com outros seres, a ética que determina o comportamento das pessoas está relacionada com a emoção de amar e não com a racionalidade do ser humano. “O amor não é um fenômeno biológico eventual nem especial, é um fenômeno biológico tão básico e cotidiano no humano, que freqüentemente o negamos culturalmente criando limites na legitimidade da convivência, em função de outras emoções”¹⁷. O amor, na Abordagem Cognitiva, é o que leva cada participante, a aceitar o processo de produção de conhecimento, dos outros participantes envolvidos nas diferentes atividades propostas pelo Modelo PEDS.

A estrutura cognitiva desta abordagem é formada por quatro momentos: a revelação da subjetividade; a contribuição da diversidade; a construção da inter-subjetividade e a construção do domínio lingüístico. É esta abordagem, na sua essência, o instrumento que auxilia cada participante à construção de conhecimentos que os conduzirão a uma busca permanente de bem estar e de equilíbrio com a natureza. Além disto, a estrutura cognitiva é responsável, também, pela construção coletiva de conhecimentos, “*assumindo variantes conforme a natureza do conhecimento a ser gerado. No caso de um conceito inicial, como o de Educação Ambiental, a carga de subjetividade será maior. No caso de um conceito como Biosfera, a subjetividade fica relativizada com as necessárias informações científicas que o participante deverá acessar para sua própria qualificação*”¹⁸. Além disto, a Abordagem Cognitiva leva os participantes a outra variante: o conhecimento produzido, através das metodologias estratégica e histórica, que os auxiliará na construção de estratégias de sustentabilidade.

¹⁶ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 187.

¹⁷ MATURANA, Humberto. *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. p. 67.

¹⁸ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 188.

Primeiro Momento

A Revelação da Subjetividade: *a afirmação de Cada um.*

Neste momento, é valorizado o conhecimento, a experiência de cada participante, a “realidade social e cognitiva das pessoas”¹⁹. As duas dinâmicas anteriores – cooperativa e estética – prepararam os participantes de forma que a estrutura cognitiva para a revelação da subjetividade, de cada um, já tenha sido construída e possa auxiliá-los na formulação dos conceitos solicitados. No primeiro momento, cada participante deve formular o seu conceito sobre Educação Ambiental.

Segundo Momento

A Construção da Diversidade: *o reconhecimento do outro.*

No segundo momento, os participantes são levados a reconhecer os conceitos, as idéias dos outros participantes como legítimas, e que a subjetividade de cada um não é suficiente na construção de conhecimentos. “Ou seja, necessitamos do conhecimento do outro ao mesmo tempo que reconhecemos que o nosso próprio conhecimento não basta”²⁰. Os conceitos elaborados individualmente são fixados na parede. Os participantes formam pequenos grupos e discutem os conceitos elaborados individualmente e iniciam, oralmente, a reelaboração dos conceitos.

Terceiro Momento

A Construção da Intersubjetividade: *a pedagogia do amor.*

¹⁹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 188.

²⁰ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 189.

Esta parte da Abordagem Cognitiva é marcada pelo exercício de reconhecimento do outro como legítimo em suas colocações e na necessidade de se contemplar, na síntese dos conceitos, a essência de todas as idéias formuladas. É, portanto, o momento onde a Pedagogia do Amor surge com toda a sua força cognitiva, pois coloca-se efetivamente em prática a aceitação do outro como legítimo. É neste momento, que se pode perceber que aconteceu realmente a construção de uma nova maneira de se relacionar com os colegas, e que isto pode representar uma nova forma de ver, sentir, refletir e se posicionar no mundo. É neste momento, portanto, que o conceito de amor de Maturana pode ser percebido: “amar é abrir um espaço de interações recorrentes com o outro, no qual sua presença é legítima, sem exigências”²¹. Nesta etapa, o conceito deve ser elaborado pelo pequeno grupo, e devem acontecer as apresentações dos trabalhos. Os grupos podem utilizar várias técnicas para apresentar o conceito elaborado, como teatro, cartazes, paródias, etc.

Quarto Momento

A Construção do Domínio Lingüístico: *a ação comunicativa.*

Neste último momento, é feita uma síntese do grande grupo com os diferentes conceitos produzidos. O grande grupo deverá concordar com o resultado do trabalho. O conceito é fruto de um domínio lingüístico de um grupo, portanto, deverá representá-lo. Logo após, será explorado o valor pedagógico desta dinâmica, que é o de mostrar “que os conceitos assim construídos somente possuem validade para o grupo de trabalho que o produziu e sua importância é representar um espaço consensuado de representações semelhantes da realidade”²², e que o trabalho só foi possível porque existia um domínio lingüístico, por parte dos participantes, o que facilitou a construção da definição solicitada e a construção de um ambiente favorável ao surgimento de ações cooperativas e afetivas.

²¹ Maturana, Humberto. *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. p. 67.

²² SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 190.

A ORGANIZAÇÃO AUTOPOIÉTICA DA ABORDAGEM COGNITIVA

A aprendizagem, como construtora de conhecimentos que permite as pessoas desenvolverem a capacidade de reconhecer, distinguir e escolher parceiros com os quais têm afinidades e pertinências, é resultado da estrutura cognitiva da Abordagem Cognitiva do Modelo PEDS. Estas três capacidades são detalhadas a seguir.

A capacidade Cognitiva de Reconhecer Padrões de substantividades

As estruturas cognitivas que têm a capacidade de auxiliar as pessoas são duas: a do reconhecimento de sua própria individualidade e a do reconhecimento da legitimidade do outro. Na primeira, o participante reconhece sua “própria individualidade enquanto unidade autopoietica e dotada, portanto, de uma subjetividade que somente a ela diz respeito. Isto é uma substantividade”²³. Na segunda estrutura cognitiva, os participantes reconhecem a legitimidade do outro. “o coletivo constitui-se pelo fenômeno do reconhecimento da legitimidade do outro. E isto também é substantivo”²⁴. Nesta estrutura cognitiva os participantes constroem conhecimentos que os conduzem a mudanças de comportamentos, de forma que eles se tornam capazes de distinguir e respeitar os diferentes padrões de substantividade. O coletivo não pode ser diminuído frente ao individual. Sendo assim, ele passa a ter uma força e uma emergência que as partes não possuem. Silva afirma que este é o ponto de partida do Modelo, e representa “a estrutura fractal mínima e nuclear de toda a sua episteme e metodologias: a realidade social e cognitiva das pessoas e organizações”²⁵.

A Capacidade Cognitiva de Distinguir Comportamentos e Condutas

²³ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 192.

²⁴ IDEM, p. 192.

²⁵ IDEM, p. 192.

Os participantes com esta estrutura têm capacidade de distinguir padrões de comportamentos e condutas. E somente quando eles adquirem esta capacidade, é que são capazes de reconhecer as variações de significados que existem nas pessoas, árvores, animais, plantas ou ecossistemas. E será através dessas distinções que serão estabelecidas as diferentes relações com o mundo. É, em suma, esta capacidade de distinguir que leva os participantes a uma aprendizagem efetiva.

A Capacidade Cognitiva de Escolher Pertinências e Afinidades

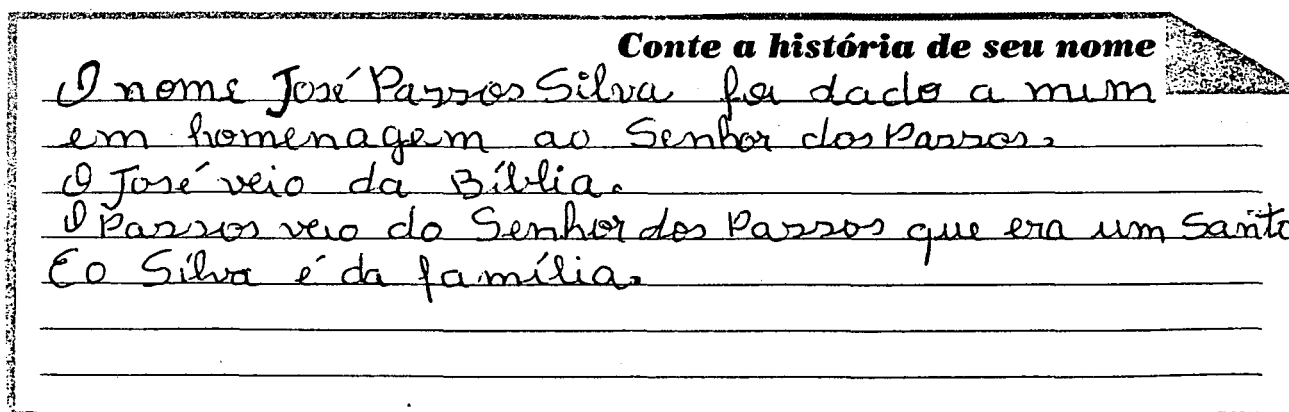
Os participantes são capazes de perceber as pertinências e afinidades somente quando constroem uma estrutura cognitiva que os capacita para esse tipo de ação. As escolhas acontecem através do domínio lingüístico. E a partir do conhecimento do significado das palavras, é que eles adquirem a capacidade perceber a realidade que os cerca, muitas vezes abstrata e invisível, como efeito estufa, biosfera, camada de ozônio. As escolhas serão determinadas pelas afinidades e pertinências e elas têm o objetivo explícito de orientar as ações. E as ações representam o caminho para as mudanças e transformações desejadas. “Ação significa caminho, caminho significa estratégia e estratégia significa possibilidade de acontecimento”²⁶.

O MANUAL DE INSERÇÃO E O MODELO PEDS

O entendimento de que o aprendizado acontece através da reconstrução dos diferentes tipos de informações que são transmitidas, e que essa reconstrução auxilia a criança para que ela desenvolva sua capacidade reflexiva e construa novos conhecimentos, norteou todo o trabalho de elaboração do Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental. Portanto, para aplicar o Modelo PEDS, foi necessário se fazer uma adequação de linguagem, de acordo com a faixa etária das crianças pesquisadas e seus processos de construção de conhecimentos. Uma vez que a tese de Silva foi defendida com um objetivo que não era o de inseri-la na educação formal de crianças, sua pesquisa tinha o objetivo de: “desenvolver uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do desenvolvimento sustentável”, para ser

²⁶ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 193.

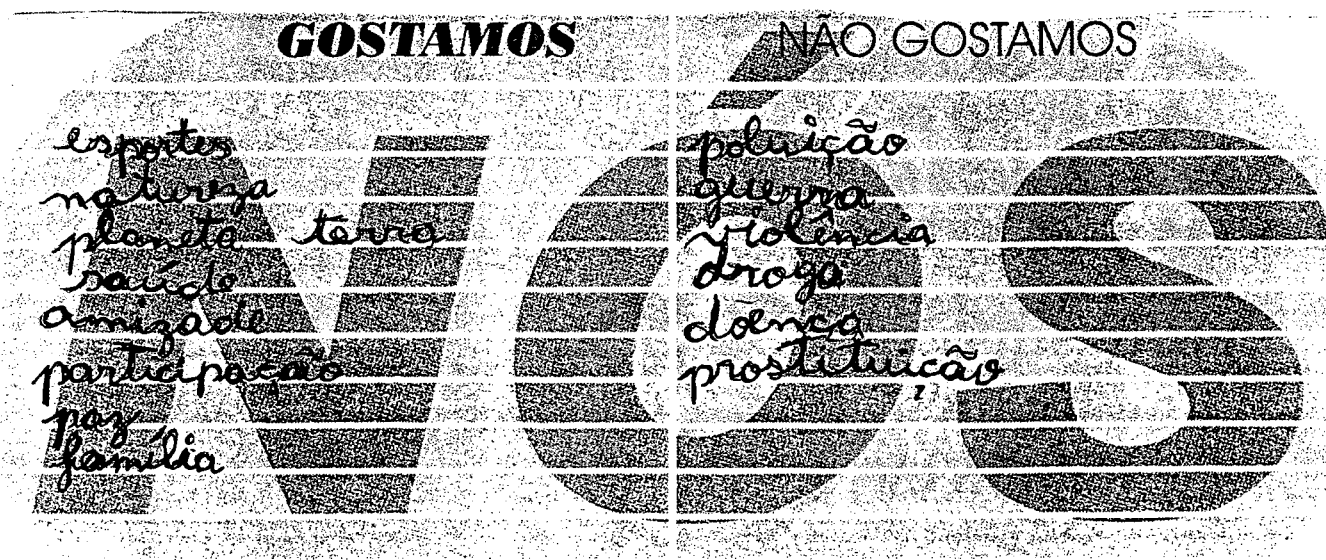
aplicado “às organizações públicas e sem fins lucrativos, na perspectiva de sua aplicação na construção do Desenvolvimento Sustentável, em especial em Bacias Hidrográficas e Municípios”²⁷. Assim é que, no Núcleo de Sensibilização, foram necessárias ser introduzidas, algumas modificações que tinham a finalidade de familiarizar as crianças com alguns termos lingüísticos desconhecidos e pouco utilizados na faixa etária em que se encontram, para torná-las capazes, de reestruturá-los em outro contexto e facilitar a participação e compreensão da dinâmica proposta. Enfim, a série de recursos/atividades que foram surgindo a partir do eixo norteador PEDS, tinham um claro propósito: sensibilizar os participantes para a solidariedade, espiritualidade e um comportamento mais amoroso com as pessoas e a natureza. E, desta forma, o resultado cognitivo, do Núcleo de Sensibilização, pôde ser evidenciado nos diferentes trabalhos produzidos. As crianças participaram ativamente de todas as abordagens, gostaram das dinâmicas, sentiram prazer e alegria ao executá-las e encontraram poucas dificuldades. Somente na Dinâmica da Pertinência é que a maioria dos alunos, nas duas escolas pesquisadas, não souberam contar a origem do nome. Entretanto, um aluno da primeira escola – experimento A – contou, de uma forma muito bonita e poética, a história de seu nome.



Transcrição: Experimento A.

²⁷ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 6.

Na Dinâmica da Afinidade, as colocações feitas pelos participantes, nas duas escolas pesquisadas, chamaram atenção por apresentarem um posicionamento muito diferente. Na primeira escola, as crianças demonstraram estar mais preocupadas com os graves problemas que afetam as sociedades, assim é que listaram como coisas que não gostam: a poluição, a guerra, a violência, a droga, a doença, a prostituição. Enquanto que na outra escola os alunos não parecem estar inseridos numa sociedade com tantas desigualdades e sofrimentos como a nossa.



Transcrição: Experimento A

GOSTAMOS

Dormir
 Ouvir música
 comida
 filmes
 esportes
 brincar
 namorar
 pisar na
 divertir-se

NÃO GOSTAMOS

lavar louça
 gente chata
 sair obrigado de casa
 mentira
 apanhar

Transcrição: Experimento B.

No Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental em Sala de Aula, foram reproduzidos vários fragmentos de poemas, com a finalidade de aumentar o clima de sensibilização, melhorar o domínio linguístico e a capacidade de reflexão sobre os diferentes temas abordados. Os participantes, embora demonstrassem dificuldade para elaborar poemas e vergonha em ler em voz alta, escreveram alguns versos que merecem ser divulgados tanto pela singeleza como pela profundidade:

*“Não gosto de quem me olha como ninguém/ Gosto de quem me olha como alguém/
 Quem olha para mim como ninguém, não me olha como alguém.” (Experimento A)*

*“Essência é cheiro de jasmim/e parece com as flores do jardim/ essência é jasmim/
 jasmim é você/ e você é o amor para mim.”*

(Experimento A)

Na abordagem Cognitiva foram trabalhados os significados das palavras: diversidade, domínio, linguística, lingüístico, subjetividade, subjetivo e intersubjetividade. Essas palavras precisavam ser compreendidas, para que os participantes, ao assimilar os seus significados, tivessem condições de empregá-las em diferentes contextos e ter uma perfeita compreensão da

metodologia da Pedagogia do Amor. Neste Núcleo, o da Sensibilização, através de suas dinâmicas, percebe-se, claramente, um mútuo esforço de aceitação do outro por parte das crianças, nos trabalhos em grupo. O que representa um avanço, no sentido de se poder vislumbrar, efetivamente, algumas transformações na educação atual que reflete o que é comum na sociedade: o desprezo pelo mais fraco, pelo mais pobre. Como afirma Hutchison, “as escolas têm obrigação especial de preparar os jovens para os desafios que enfrentarão quando adultos”²⁸. Entretanto, isto não vem ocorrendo, o que se observa cada vez mais nas escolas, na atualidade, é “a desproporção entre quantidade e qualidade (...). À medida que aumenta a quantidade de estabelecimentos construídos, decresce o nível de aproveitamento do que as escolas se propõem a ensinar. A conclusão nos parece elementar: ausência de renovação consistente da prática pedagógica”²⁹. Nesse sentido, o Modelo PEDS representa a oportunidade de se inserir em sala de aula, uma nova metodologia que ao mesmo tempo que prepara os alunos para que sejam capazes de ter uma visão cultural e ecológica mais abrangente, estará preparando-os, naturalmente, para sejam mais competentes na resolução dos problemas que por ventura tenham que enfrentar. Além disto, representa, sem dúvida alguma, uma renovação na prática pedagógica.

No Núcleo de Sensibilização foram introduzidas algumas técnicas que tinham a finalidade de auxiliar os participantes – alunos do ensino fundamental – à perfeita compreensão e familiarização com o vocabulário utilizado nas dinâmicas. Nessa faixa etária, palavras como, pertinência, metodológico, sensibilização, afinidade, essência e outras, que são palavras-chave para as interações necessárias e construção dos conhecimentos desejados, não fazem parte do domínio lingüístico dos alunos. Assim é que através de momentos lúdicos ou de momentos em que criatividade era privilegiada, os alunos iam se humanizando. Pois como diz Maturana, “os seres humanos somos humanos na linguagem, e ao sê-lo, o somos fazendo reflexões sobre o que nos acontece”³⁰. A reflexão, tanto no âmbito das individualidades ou do social, só acontece através da linguagem. Portanto, ao ampliar o domínio lingüístico da criança estamos, evidentemente, ampliando sua capacidade de reflexão sobre o mundo.

²⁸ HUTCHISON, David. *Educação Ecológica: Idéias sobre Consciência Ambiental*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 16.

²⁹ SEBER, Maria da Glória. *Piaget: O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 11.

³⁰ MATURANA, Humberto. *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. p. 17.

5.3 – Núcleo de Capacitação

A Tese de Silva apresenta, no Núcleo de Capacitação, três metodologias: a histórica, a pedagógica e a estética.

5.3.1 – Resultados da Metodologia Pedagógica

1. METODOLOGIA PEDAGÓGICA

Com esta metodologia, os participantes são introduzidos ao paradigma da sustentabilidade, através de uma abordagem pedagógica construtivista. A metodologia pedagógica tem, para Modelo PEDS, o papel de ser o instrumento de qualificação dos participantes. Essa qualificação acontece por meio de seus quatro conceitos operativos: biosfera, ambiente, cidadania ambiental, desenvolvimento sustentável. Para introduzi-los ao paradigma da sustentabilidade são utilizados dois conceitos cognitivos: *“a construção de um domínio lingüístico sobre os principais conceitos científicos da sustentabilidade e uma explicitação dos objetivos pedagógicos específicos da Educação Ambiental, quais sejam: a promoção de uma consciência ecológica, através dos conceitos operativos de biosfera e ambiente, a construção de uma identidade cultural sustentável, através do conceito de cidadania ambiental, e a capacitação das pessoas para a construção do desenvolvimento sustentável”*³¹. Silva identifica duas “ontologias”, na Metodologia Pedagógica. Uma está relacionada ao número de conceitos, que serão a causa de mudanças estruturais e a outra está relacionada à estrutura dos eixos temáticos, no interior de cada conceito.

2. ESTRUTURA COGNITIVA DA METODOLOGIA PEDAGÓGICA

³¹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 194.

O conhecimento de cada um

A Metodologia Pedagógica tem uma estrutura cognitiva que resulta da aplicação da Abordagem Cognitiva aos Eixos Temáticos de cada um dos conceitos trabalhados. Na elaboração de cada conceito, os participantes iniciam a atividade a partir da idéia que cada um possui sobre o assunto. Esses conceitos não são recolhidos. Pois são feitas avaliações, apenas, dos resultados finais. Logo após a elaboração do conceito, os participantes são reunidos em pequenos grupos, quando deverá acontecer uma discussão sobre todos os conceitos produzidos e a reelaboração das idéias, que deverá resultar em conceito do grupo.

O conhecimento científico

No Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental, os assuntos abordados, foram trabalhados de forma sistematizada e com diferentes atividades, de forma que os participantes construíssem conhecimentos que, efetivamente, os levassem às ações de sustentabilidade.

A construção do conceito

É, sem dúvida alguma, o momento da construção dos conceitos que representa, para o coordenador da pesquisa, o maior desafio. Nesta etapa é necessário respeitar e compreender a forma que as crianças constroem os seus conhecimentos e auxiliá-las no entendimento de palavras novas, de enunciados, na interpretação dos textos. Durante todo o experimento, nas duas escolas, a professora e mestrande de Engenharia Sanitária e Ambiental, Aceli Ulbricht, acompanhou todo o processo de aplicação do Modelo PEDS, o que auxiliou o desenvolvimento da pesquisa, com o grupo muito heterogêneo, existente nas duas escolas onde o PEDS foi aplicado. Os três momentos da estrutura cognitiva – a discussão dos conceitos individuais pelo grupo, a elaboração do conceito pelo pequeno grupo e a discussão, planejamento e definição das técnicas para a apresentação dos resultados, constituem a estrutura cognitiva desta etapa da pesquisa. Silva observou que nesta etapa “registram-se impasses, nos quais pessoas são excluídas do processo ou se auto-excluem, por não concordarem com a proposta de conteúdo ou forma da exposição”³². Este tipo de comportamento é muito freqüente entre alunos da faixa etária

³² SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 197.

trabalhada na pesquisa, o que representa um permanente desafio para os trabalhos a serem desenvolvidos. Além disto, apesar dos textos produzidos para o Manual apresentarem uma linguagem clara e acessível, alguns alunos demonstraram dificuldades no entendimento de determinadas palavras. Só a partir do perfeito entendimento do significado das palavras é que os alunos se sentiam aptos de construírem seus conceitos individuais ou coletivos. Portanto, observou-se que a aprendizagem acontece quando existe plena compreensão e assimilação daquilo que está sendo trabalhado com a criança.

Os cartazes, os conceitos, enfim, todos os trabalhos feitos em sala de aula nos mostram, claramente, que os progressos cognitivos foram decorrentes da participação dos alunos nos processos de construção de significados .

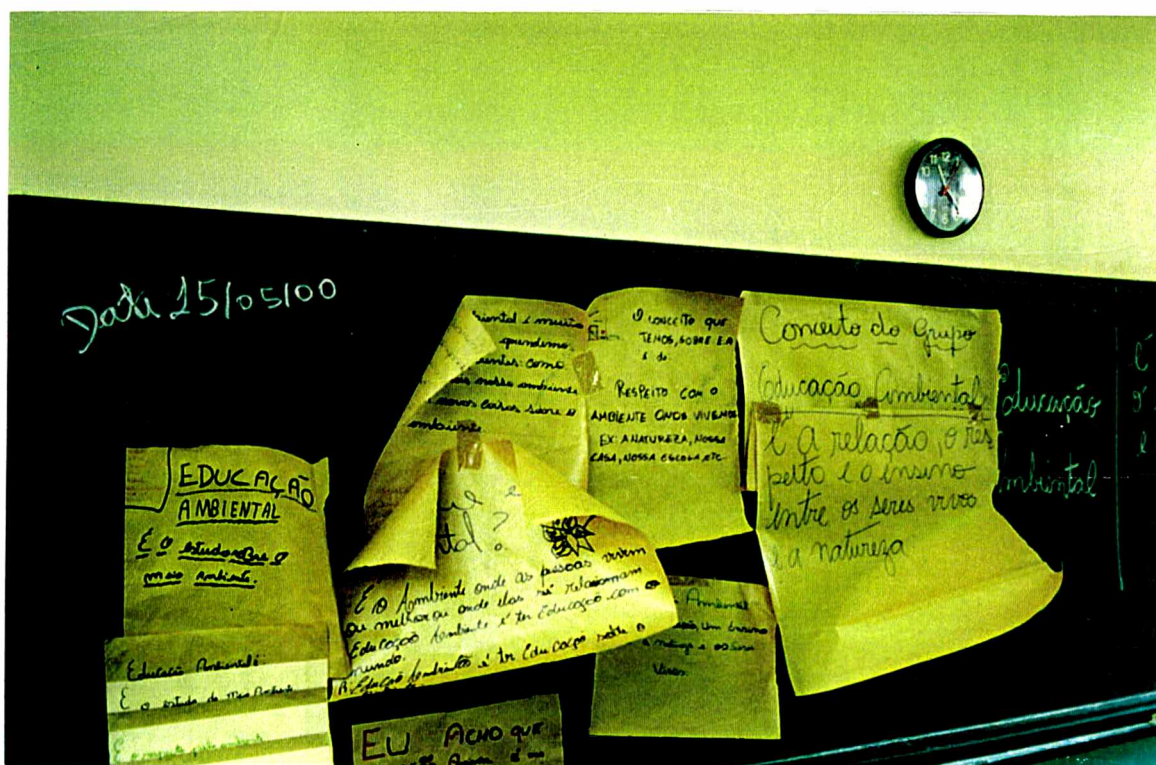


FOTO 13: A Construção de Conceitos (Experimento A)

A ORGANIZAÇÃO AUTOPOIÉTICA DA METODOLOGIA PEDAGÓGICA

Os recursos cognitivos utilizados na metodologia pedagógica são responsáveis pela qualificação dos participantes que ao vivenciarem uma experiência que não está baseada na obediência, na negação, no preconceito, torna-os capazes de refletir sobre os problemas sociais e ecológicos e de procurar construir estratégias para resolvê-los. Silva sintetiza a contribuição da estrutura cognitiva da Metodologia Pedagógica à organização autopoietica do Modelo PEDS, da seguinte forma: *“uma metodologia científica com uma abordagem cognitiva que permite a promoção de uma consciência sobre conceitos e valores do paradigma da sustentabilidade, auxiliando a definição de objetivos pedagógicos específicos para a Educação Ambiental, contribuindo com a objetivação do trabalho de capacitação das pessoas para a construção do Desenvolvimento Sustentável”*³³.



FOTO 14: A Construção de Conceitos (Experimento B)

³³ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 199.

5.3.2 – Resultado da Metodologia Histórica

1. METODOLOGIA HISTÓRICA

A Metodologia Histórica surge da necessidade de se propiciar às pessoas a construção de conhecimentos sobre o ambiente em que vivem, para que sejam capazes de tomar atitudes e desenvolver ações que contribuam para a preservação e para a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Desta forma, os conceitos trabalhados levam os participantes a adquirir uma compreensão do meio ambiente e dos problemas a ele relacionados. A Metodologia Histórica tem, portanto, uma dupla função: fazer com que os participantes adquiram a compreensão sobre as diferentes eras que marcaram a passagem e interferência do homem sobre os ambientes naturais e levar a construção de conhecimentos que possibilitem a formação de uma sociedade ecologicamente sustentável.

2. A ESTRUTURA COGNITIVA DA METODOLOGIA HISTÓRICA

Silva ao definir a estrutura cognitiva da Metodologia Histórica, diz que ela é formada pelas quatro eras – da formação dos ecossistemas, da formação do ambiente, do início da degradação, da crise atual – e pelos conceitos operativos. É precisamente no Núcleo de Capacitação que ocorreram as maiores adaptações do PEDS para o ensino fundamental. Essas adaptações serão comentadas em um item específico. Os motivos determinantes para se fazer essas adaptações foram dois. O primeiro foi dado pelo próprio Silva, quando afirma ter dois problemas para a aplicação da metodologia: “como tratar esta quantidade imensa de informações requisitadas por cada era e outro relativo a como fazer o participante praticar sua objetividade no processo”³⁴. O segundo motivo, foi o tempo limitado para a pesquisa, quarenta horas.

Cada era auxilia a construção de diferentes conhecimentos. Na primeira, através do resgate histórico do ambiente não degradado pela interferência do homem, os participantes

³⁴ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 202.

aprendem a reconhecer “a organização ecossistêmica da natureza e a escala de tempo para sua emergência”³⁵. Na segunda, é o entendimento do início das relações de poder entre natureza e seres humanos. Tanto na segunda era, como na terceira, “a principal atividade cognitiva do participante é o resgate histórico das relações entre sociedade e natureza”³⁶. Na quarta era, os participantes são levados a reconhecer que a sociedade vive uma crise ecológica, e que é necessário a construção de estratégias que conduzam à preservação da natureza. A impossibilidade de se manter a estrutura da Metodologia histórica – na aplicação do PEDS, no ensino fundamental – fez com buscássemos novos recursos para a sua aplicação. Durante a elaboração do Manual de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental foram desenvolvidas algumas atividades que deveriam suprir a ausência da Metodologia Histórica, como foi idealizada por Silva. O detalhamento dessas adaptações será feito em um item específico, desta dissertação de mestrado.

3. A ORGANIZAÇÃO AUTOPOIÉTICA DA METODOLOGIA HISTÓRICA

A estrutura cognitiva no Modelo PEDS, é definida por Silva, como uma “seqüência auto-referencial de cognição, que permite ao participante aprender com seu próprio operar, isto é, com a sua própria produção de conhecimento”³⁷. Portanto, a organização autopoietica do Modelo significa uma essência, que surge como uma contribuição da estrutura cognitiva à permanência, à identificação e delimitação do espaço de validade de sua aplicação. Na Metodologia Histórica, o núcleo cognitivo que representa a maior eficácia do Modelo, pode ser representada por uma frase simples, mas de um enorme significado quanto se trabalha com a produção de conhecimentos que devem servir de base para a construção de uma sociedade ecologicamente sustentável: “*SÓ SE PRESERVA O QUE SE AMA, SÓ SE AMA O QUE SE CONHECE*”³⁸.

³⁵ IDEM, p. 202.

³⁶ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 203.

³⁷ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 206.

³⁸ IDEM, p. 206.

5.3.3 – Resultados da Metodologia Estratégica

A estrutura cognitiva da metodologia estratégica

A estrutura cognitiva da Metodologia Estratégica é formada por dez etapas que são responsáveis pelo conhecimento produzido.

Aprendendo com o acordo inicial. Nesta etapa, o pesquisador deverá tomar as decisões quanto ao rumo que quer seguir e os passos que deverá dar, para percorrer o caminho escolhido. É um momento caracterizado como o da estratégia e da ação. O Planejamento Estratégico é, portanto, um instrumento de direção.

Começando pelas emoções. A emoção é trabalhada de uma forma metodológica e claramente expressa, levando os participantes a valorizá-la como um “fundamento de nossa história hominídea”³⁹. Portanto devemos compreendê-la como um instrumento determinante para as ações. “Na medida em que diferentes emoções constituem domínios de ações distintas, haverá diferentes tipos de relações humanas dependendo da emoção que as sustente, e será necessário observar as emoções para distinguir os diferentes tipos de relações humana, já que estas as definem”⁴⁰. As emoções começam a ser trabalhadas no PEDS, no Núcleo de Sensibilização, através de suas três dinâmicas. O Planejamento Estratégico constitui-se desta forma numa emoção permanente.

A inserção do participante através do histórico e do mandato. Como um emocional permanente, o Planejamento Estratégico necessita de uma base que seja ao mesmo tempo histórica e legal. Todas as ações, nesta etapa, são mediadas pela cognição. O marco de referência histórico e jurídico qualifica o participante para que ele seja capaz de formular um planejamento estratégico com mais qualidade.

³⁹ MATURANA, Humberto. *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. p. 68.

⁴⁰ IDEM, p. 68.

O choque provocado pela missão. “Enquanto instrumento racional, perneado permanentemente pelo emocional, o planejamento estratégico precisa dizer com clareza o que almeja atingir”⁴¹. Portanto, torna-se necessário definir, com precisão, a missão. O que será possível de ser determinada após a aplicação dos Núcleos de Sensibilização e Capacitação.

Apreendendo o raciocínio estratégico. É nesta etapa do planejamento estratégico que os participantes começam a raciocinar estrategicamente, selecionado, através de uma observação cuidadosa, os pontos fortes e fracos do ambiente que vivem. E se ao olhar, percebem coisas que anteriormente não viam, é porque mudou os seus modos de pensar.

Aplicando o raciocínio estratégico. Para formular as questões que são estratégicas, os participantes precisam ser qualificados para essa tomada de decisão. Portanto, esta etapa representa um momento de dificuldade, pois precisam formular questões que efetivamente auxiliem no cumprimento da missão.

O mistério da formulação de estratégias. As estratégias são definidas como um caminho que traçamos para determinar onde queremos chegar. E para traçarmos esse caminho, é necessário decidir qual é o nosso ponto de partida e de chegada. Segundo Silva, “para a Educação Ambiental, em particular, e para o Desenvolvimento sustentável, em geral, os pontos de partidas são as questões estratégicas e os pontos de chegada são as pessoas e o ambiente onde vivem”⁴².

Integrando as partes. Nesta etapa do Modelo é necessário fazer com que os participantes tenham uma visão geral do plano. E isto acontece a partir da revisão de todas as partes.

Visualizando o sucesso. Para se visualizar melhor a realização da missão os participantes devem ter todos os elementos estratégicos que possibilitam a realização da missão.

⁴¹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 210.

⁴² SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 212.

Avaliando o processo. De acordo com Silva, o ponto fraco, na aplicação do Modelo, é a delimitação de tempo, pois o conteúdo é bastante extenso e de qualidade, e o ponto forte é a metodologia que valoriza os participantes.

Organização autopoietica da metodologia estratégica

A organização autopoietica da metodologia estratégica resulta do raciocínio estratégico, que tem como ponto de partida a realidade cognitiva e social dos participantes ou organizações; a terceira, e a capacidade da metodologia de estruturar-se.

Três são as essências que são originadas da metodologia e que fornecem ao Modelo permanência e identidade. A primeira, é a episteme da metodologia – “o raciocínio estratégico, a forma de pensar que é agregada e incorporada à subjetividade de cada um na releitura da realidade”⁴³; a segunda, é a clareza que dar o processo, “fornecendo a identidade estratégica que o modelo possui. Estas três essências constituem o núcleo de virtuosidade cognitiva da metodologia estratégica”⁴⁴.

As pessoas, ao aprenderem com seu próprio operar, tornam-se capazes de formular estratégias de desenvolvimento sustentável. E é esta capacidade a principal essência do Modelo. Três são as estratégias que o Modelo propõe como sustentáveis e autopoieticas:

“ESTRATÉGIA VOLTADA PARA AS GERAÇÕES FUTURAS;
ESTRATÉGIAS VOLTADAS PARA AS GERAÇÕES PRESENTES;
ESTRATÉGIAS VOLTADAS PARA AS GERAÇÕES EM GERAL”⁴⁵.

⁴³ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 214.

⁴⁴ IDEM, p. 214.

⁴⁵ IDEM, p. 214.

5.3.4 – As Adaptações do Núcleo de Capacitação

O Modelo PEDS foi, como já vimos, desenvolvido para um tipo de participante que não era o aluno do ensino fundamental. Portanto, a linguagem e os conteúdos, em alguns momentos, tiveram que ser adaptados para essa faixa etária. Durante todo o processo de elaboração do Manual de Inserção, a questão da adaptação da linguagem e dos conteúdos para o ensino fundamental foi uma preocupação constante. Tínhamos que manter a estrutura do Modelo. Era possível adaptá-la e manter os objetivos do PEDS? As respostas, a estas questões, foram dadas pelo próprio criador do Modelo. *“O Planejamento Estratégico pode ser tratado como um processo de capacitação das pessoas em se tratando do Desenvolvimento Sustentável, desde que aplicado com uma abordagem cognitiva valorizadora da aprendizagem dos próprios participantes com o seu operar no processo”*⁴⁶. Esta colocação, permitiu que se pensasse nas adaptações das metodologias de capacitação – pedagógica, histórica e estratégicas – de forma que se respeitasse a maneira de construção de conhecimentos nas crianças, que têm um nível de organização intelectual que *“conduz o raciocínio infantil em uma direção que nem sempre coincide com aquela que se pretende ser a única possível, a maneira adulta de pensar”*⁴⁷. Assim é que levando-se em conta a maneira de elaboração do pensamento pela criança e a necessidade de construção de um domínio lingüístico – sobre conceitos relevantes para a formação de uma consciência ambiental e para a sustentabilidade – foram desenvolvidas para cada texto trabalhado uma série de atividades.

No Manual de Inserção de Educação Sanitária e Ambiental, o Núcleo de Capacitação começou com uma breve história da EA, fatos internacionais e nacionais que foram relevantes. Para reforçar a idéia de partes ligadas ao todo – o texto faz referência a cidades, países e continentes que têm nomes diferentes e as crianças, na maioria das vezes, nunca ouviram falar sobre eles – foram solicitadas algumas atividades como, a de localizá-los em enciclopédias ou mapas mundiais; tentar descobrir a língua falada e elaborar um jornal mural com as informações obtidas nas pesquisas feitas pelos alunos.

⁴⁶ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 229.

⁴⁷ SEBER, Maria da Glória. *Piaget: o diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 121.

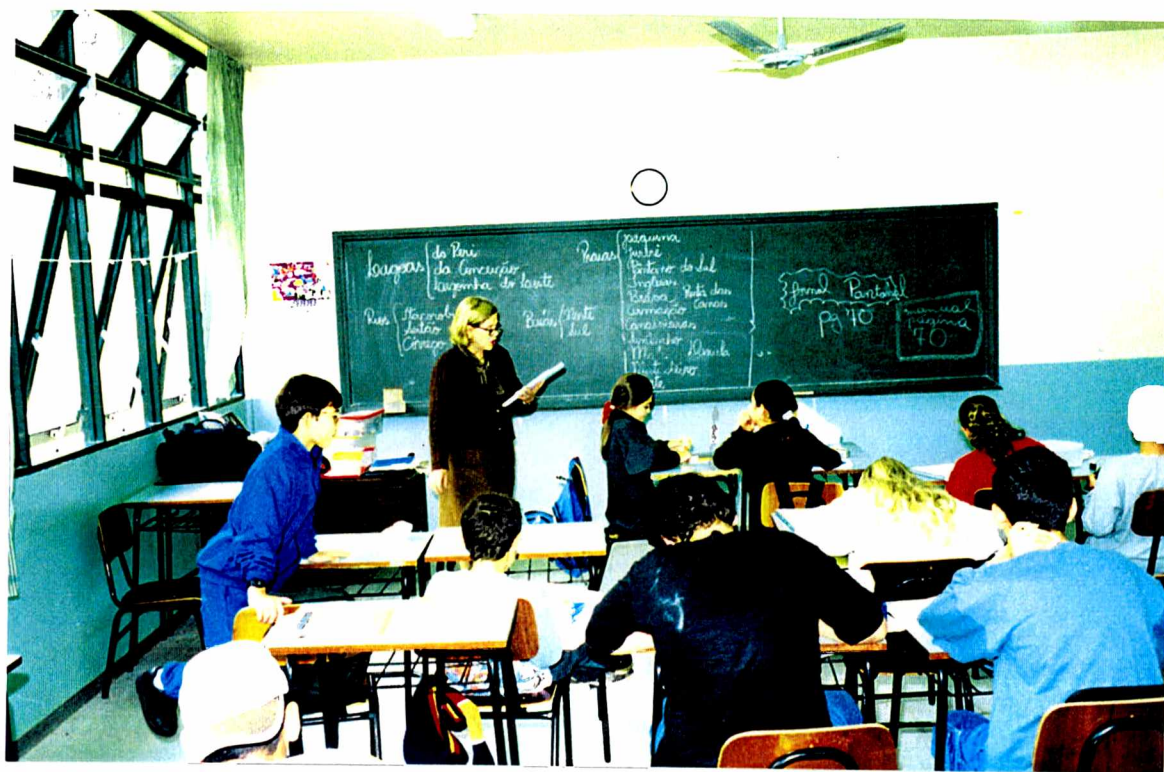


Foto 15: Metodologia Pedagógica (Experimento A)

A Metodologia Pedagógica, no PEDS, qualifica o participante através de quatro conceitos operativos: biosfera, ambiente, cidadania ambiental e desenvolvimento sustentável. Cada conceito, “é resultante do cruzamento das dinâmicas da Abordagem Cognitiva com os eixos temáticos de cada um dos conceitos, resultando numa metodologia de introdução das pessoas ao paradigma da sustentabilidade”⁴⁸. No Manual de Inserção, essa qualificação e introdução ao paradigma da sustentabilidade foi feita através textos que deveriam dar conta de dois objetivos. O primeiro, o de qualificar os participantes para a construção de uma consciência ecológica que favorecesse uma mudança de atitudes e hábitos. O segundo, o de respeitar a fase de desenvolvimento social e cognitivo dos alunos envolvidos. Portanto, os temas dos textos além de levá-los à reflexão sobre as questões ambientais, não deveriam ser muito longos, nem complicados, o que poderia dificultar a compreensão e os objetivos traçados. As fontes pesquisadas, para a seleção e redação desses textos, foram as mais variadas: livros científicos, livros didáticos, os Parâmetros Curriculares Nacionais, revistas, folders.

A leitura e discussão dirigida sobre o tema do texto “Ensinar e aprender em Educação Ambiental” e a pesquisa em diferentes fontes – jornais, revistas, artigos – deveriam prepará-los para a construção individual do conceito sobre EA. Todas as colocações feitas, individualmente, pelos alunos são dignas de menção pois demonstram uma evolução na elaboração do conceito. Entretanto, vamos destacar apenas três exemplos do Experimento A. Em resposta a seguinte colocação: ‘Escreva aqui sua idéia sobre Educação Ambiental’, os alunos elaboraram o que pensam sobre o assunto.

Exemplo da Simone:

“Eu acho que eles deveriam respeitar o meio ambiente”.

Depois em grupo o conceito passou a ser: *“Educação Ambiental é a relação dos seres vivos com o meio ambiente”.*

Escreva aqui sua idéia de Educação Ambiental:

*Eu acho que eles deveriam
respeitar o meio ambiente.*

Escreva aqui o conceito produzido por seu grupo:

*Educação Ambiental é a relação
dos seres vivos com o meio
ambiente.*

⁴⁸ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 194.

Exemplo do André:

O conceito individual foi simplesmente: "Respeito do ambiente".

O conceito elaborado pelo pequeno grupo do André: "É o estudo do ambiente, é o respeito do ambiente, é o jeito de respeitar uns aos outros".

Escreva aqui sua idéia de Educação Ambiental:

R= (~~Respet~~) Respeito do ambiente.

Escreva aqui a síntese final dos conceitos:

É a relação do homem e o Ambiente, com a natureza.

É a relação, o respeito e o ensino entre os seres vivos e a natureza.

Vejam os exemplos da Alana:

"Educação Ambiental é a preservação da natureza, do ambiente onde vivemos".

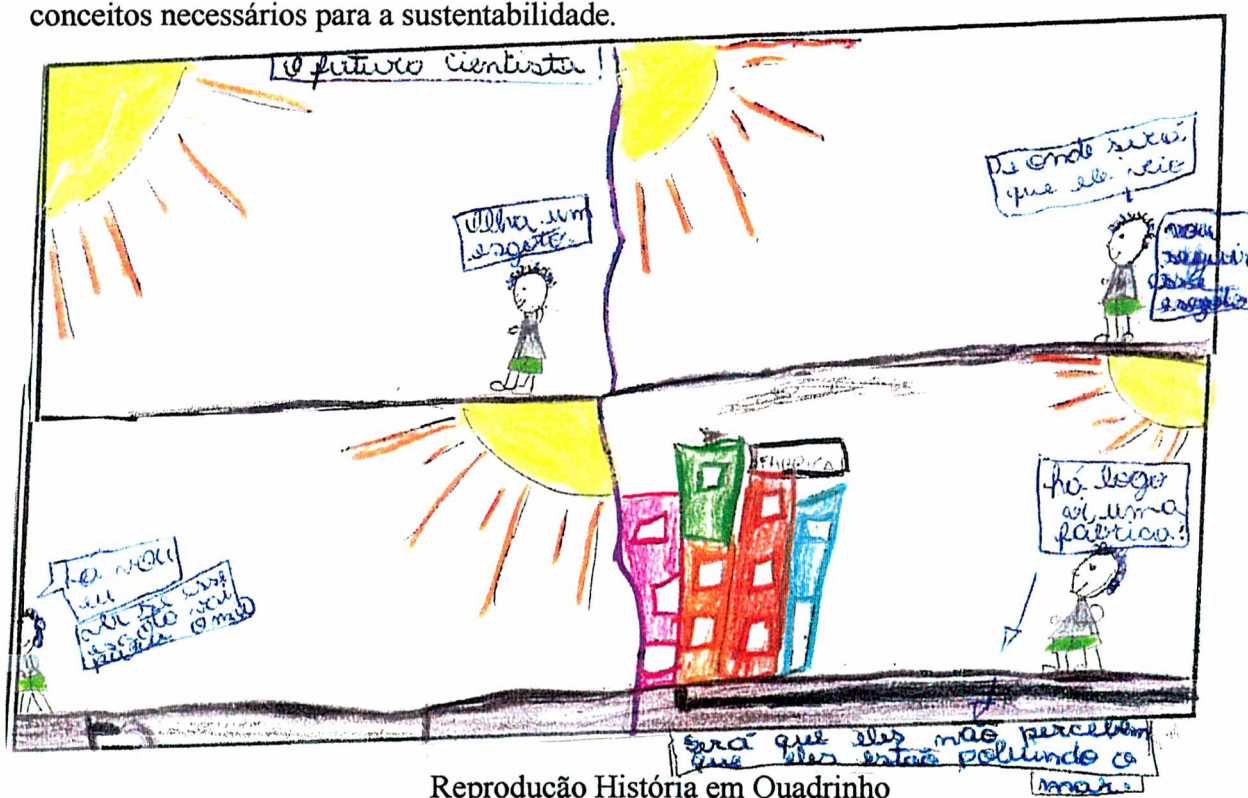
O grupo da Alana apresentou o seguinte conceito: "Respeito com o ambiente que vivemos, exemplo: a natureza, nossa casa, nossa escola, etc."

Escreva aqui o conceito produzido por seu grupo:

Respeito com ambiente que vivemos
Ex: a natureza, nossa casa, nossa escola,
e etc...

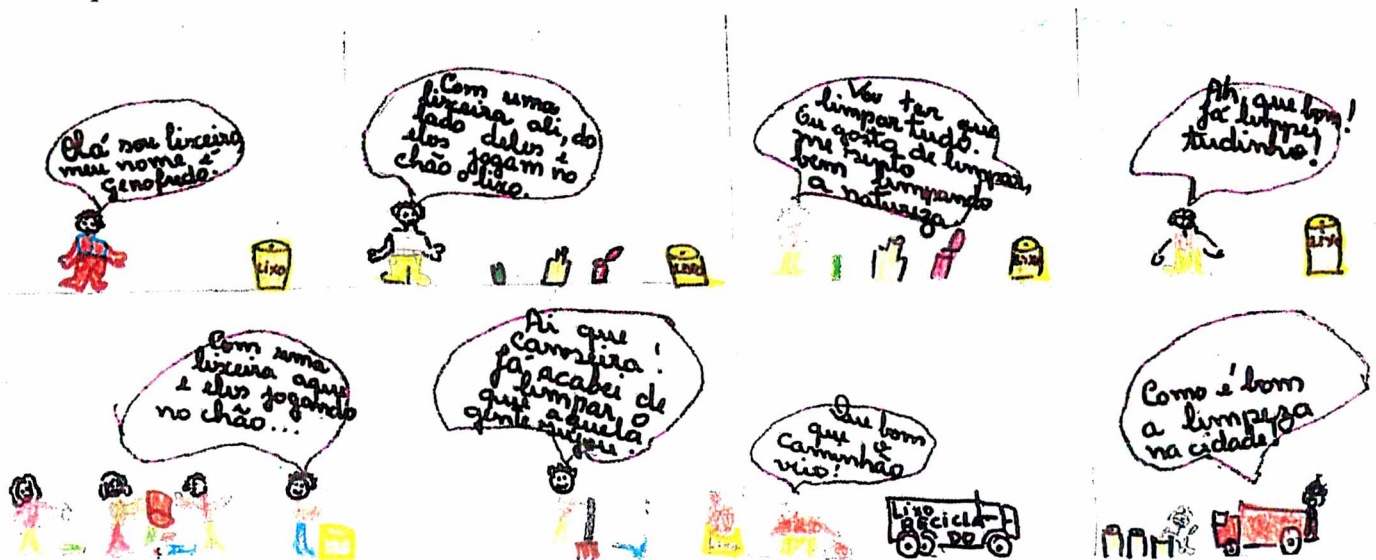
Na visão holística de desenvolvimento infantil, essa fase em que os alunos de quinta série se encontram é marcada pela “busca da criança por uma cosmologia funcional do universo que é inerentemente uma busca por significado e propósito do mundo”⁴⁹. É necessário que nessa busca, antes de tudo, a criança conheça o ambiente onde vive, para que seja capaz de fazer posteriormente as relações com a “comunidade” global onde se encontra. Desta forma, dando continuidade a capacitação dos alunos para a sustentabilidade, foram introduzidos alguns temas de pesquisa que estavam relacionados aos ecossistemas locais.

Os temas específicos de saneamento – água, esgoto, drenagem, lixo, saúde – foram introduzidos através de desenhos. Em cada etapa, era solicitado que os alunos fizessem um desenho inspirado na palavra. As atividades de estudo do texto tinham a finalidade de levar os alunos a compreensão de estruturas de pensamento, linguagem mais complexas e facilitar a construção do domínio lingüístico. Entretanto, foram introduzidas outras técnicas como o uso do dicionário, os desenhos, as histórias em quadrinhos que auxiliaram na construção progressiva dos conceitos necessários para a sustentabilidade.



⁴⁹ HUTCHISON, David. *Educação Ecológica: Ideias sobre Consciência Ambiental*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 94.

O enfoque, para o tema gerador água, foi dado através de várias abordagens que deveriam complementar a interpretação, a discussão sobre o assunto. Desta forma, junto com as abordagens tradicionais de estudo de texto, foram solicitadas estratégias didáticas narrativas, como a representação do texto através de história em quadrinhos, a interpretação da palavra-chave através de desenhos. Vejamos como o Jerônimo – Experimento A – fez sua história em quadrinhos sobre o lixo.



Reprodução da História do Jerônimo

No Experimento A, os alunos reuniram-se em pequenos grupos e utilizando-se das informações contidas no Manual, elaboraram um jornal ecológico da escola, denominado Jornal do Pantanal, que foi publicado no segundo domingo de maio do ano 2000, em forma de encarte pelo jornal O Estado, de Florianópolis, como parte do Projeto Jornal na Educação: O Estado.

Durante o período de aplicação do Manual, no Experimento B, foi deflagrado o movimento de greve que durou mais de sessenta dias, inviabilizando, desta forma, a continuidade dos trabalhos de pesquisa da forma como foram planejados. Como havia a necessidade de reposição de aulas e de se dar continuidade ao trabalho de pesquisa sobre o PEDS, foi planejada uma reunião de série com todos os professores, para um planejamento interdisciplinar. A proposta foi a de se trabalhar os conceitos específicos de saneamento básico, como tema transversal, nos conteúdos programáticos das diversas disciplinas do currículo das quintas séries,

por um período de quinze dias. Para se viabilizar a atividade, foi programada uma saída a campo. Os textos do Manual de Inserção deveriam auxiliá-los na construção dos conceitos e nas diferentes formas de apresentação dos resultados – teatro, relatório, histórias em quadrinhos, painel ilustrativo, jornal mural. As quintas séries B e C também foram envolvidas nas atividades. Totalizando setenta e cinco alunos que deveriam trabalhar com os cinco conceitos de saneamento básico: água, lixo, esgoto, saúde e drenagem. Entretanto, como somente a quinta série A possui o Manual, as equipes foram organizadas, misturando as séries de forma que os alunos da quinta série A participassem de todas as equipes. Cada professor ficou responsável por um tema, devendo auxiliar as equipes durante todo o processo de construção de conhecimentos e organização das apresentações.

A saída foi programada para o dia vinte e três de agosto de dois mil. Durante a parte da manhã, os alunos deveriam assistir palestras, aulas e fazer visitas à escola de Meio Ambiente e Parque Temático de São José. Na parte da tarde deveriam visitar a Promenor, o depósito de lixo e oficina de reciclagem de materiais. Os participantes, desta forma, foram introduzidos ao paradigma da sustentabilidade através do aproveitamento dos recursos educacionais disponíveis na comunidade. Além disto, a escola pôde vivenciar uma experiência inédita de planejamento e reestruturação dos conteúdos de diferentes disciplinas, voltados para o enfoque de temas ambientais. E, desta forma, seguir as orientações da Conferência de Tbilisi: *“A Educação Ambiental deve afastar-se da pedagogia exclusivamente informativa; a característica mais importante da EA é que ela aponte para a resolução de problemas concretos. Que os indivíduos, de qualquer grupo ou nível, percebam claramente os problemas que afetam o bem-estar individual ou coletivo elucidem suas causas e determinem meios para resolvê-los”*⁵⁰.

⁵⁰ DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. São Paulo: Global, 1998. p. 122.

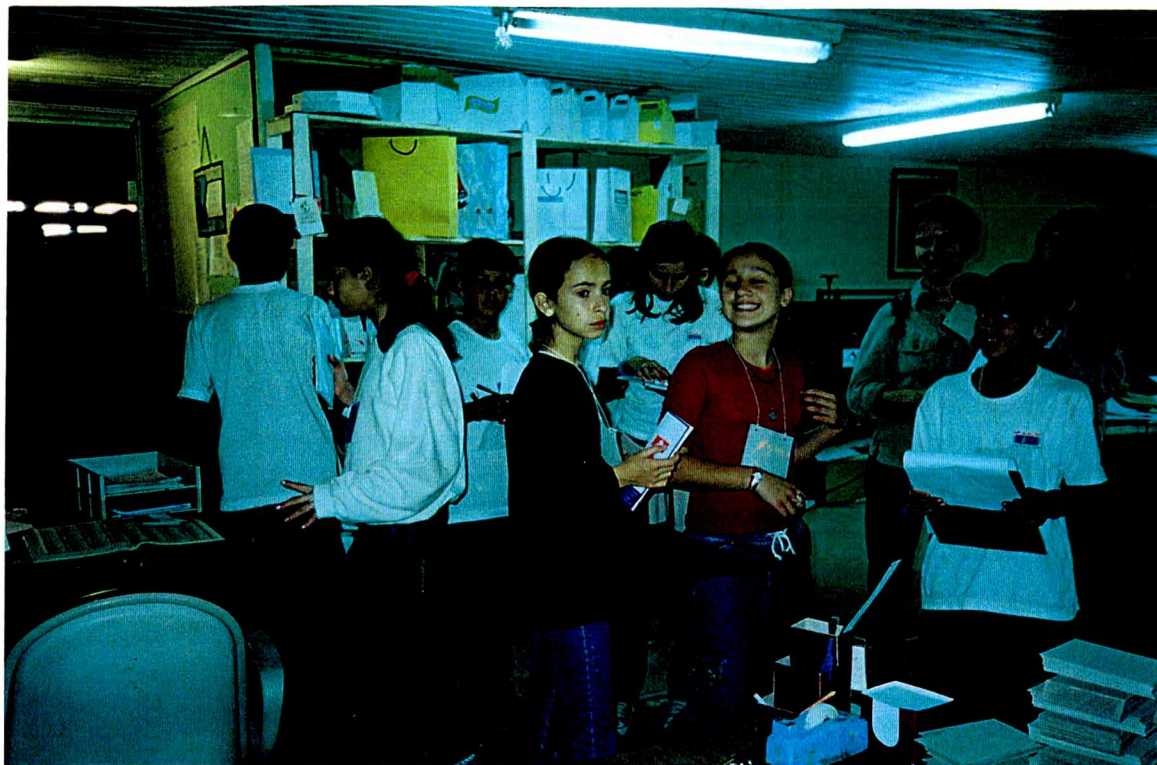


Foto 16: Oficina Educativa da Promenor (Experimento B)



Foto 17: Viveiro de Mudas (Experimento B)

Os alunos, durante a visita ao depósito de lixo do município de São José, conversaram com várias pessoas que trabalham na seleção dos resíduos. Conheceram os problemas vividos pelas famílias que têm nessa atividade a única fonte de renda. E como tinham sido preparados previamente para esse contato, fizeram na escola uma campanha de doação de alimentos não perecíveis e roupas. As crianças em todas as atividades propostas, mostraram-se bastante interessadas e participativas. O resultado pôde ser observado na apresentação feita, pelas diferentes equipes, no teatro da escola para os professores das quintas séries e demais participantes das equipes de trabalho.

Para completar o Núcleo de Capacitação foram introduzidos textos informativos sobre leis ambientais, atitudes ecológicas para o dia-a-dia, textos de sensibilização como a *Carta do Cacique ao Grande Chefe Branco*, sobre um megaincêndio na floresta amazônica, sobre a Mata Atlântica, sobre o planeta Terra, e uma pesquisa sobre os animais em extinção. Desta forma, as crianças, através do PEDS, ampliaram o nível de conhecimentos, o que permite a reflexão permanente sobre os problemas ambientais e futuras tomadas de atitudes que conduzam à sustentabilidade.

5.4 Núcleo de Gerenciamento

As estratégias de gerenciamento para o desenvolvimento sustentável são dirigidas às gerações do presente ou atuais e às gerações futuras. Silva define como três as estratégias de gerenciamento do modelo: “a estratégia voltada para as gerações futuras, a estratégia voltada para as gerações presentes e a estratégia voltada para a sociedade em geral, ou estratégia difusa”⁵¹. As três estratégias resultam dos Núcleos de Sensibilização e Capacitação do Modelo PEDS. E são na verdade os caminhos possíveis para se chegar às pessoas e à sociedade como um todo. Neste último nível da estrutura do Modelo é que acontecem os projetos específicos de intervenção na realidade. Os projetos, “por sua vez, estão concebidos através de três estratégias pedagógicas: a ambiental, baseada no resgate histórico do ambiente e na reconstrução de uma relação amorosa

⁵¹ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 216.

com a natureza; a sanitária, senso restrito, baseada na reversão do quadro de falta de saneamento básico – água, lixo, esgoto, drenagem, saúde pública – e a legal, baseada nas leis ambientais, substrato imprescindível para o exercício de uma cidadania ambiental”⁵².

A estrutura cognitiva de projetos, voltados para educação ambiental, é figurada por Silva como um rio. De um lado a margem legal, que é representada pelas leis e de outro lado a margem representada pela realidade social na qual vivem as pessoas. No centro, as águas do rio que são os conceitos construídos, que levam à preservação “a partir do amor que resulta do conhecimento sobre a natureza e a sociedade”⁵³.

No Manual de Inserção pensou-se no gerenciamento como uma estratégia pedagógica que levasse os alunos envolvidos, à elaboração de um projeto específico, a partir do levantamento dos problemas existentes na escola. O primeiro passo foi a proposta de se fazer um resgate da história da escola. A metodologia utilizada foi a da Pedagogia do Amor. Para esta tarefa os alunos necessitavam de um tempo maior para a pesquisa e desenvolvimento integral do gerenciamento, o que não foi possível viabilizar, dificultando a execução da tarefa da forma como havia sido planejada: primeiro os alunos pesquisariam sobre a história de suas escolas; depois fariam um levantamento dos problemas existentes e finalmente elaborariam projetos de preservação e de resolução dos problemas observados. O gerenciamento foi feito parcialmente. Faltou a parte de elaboração de projetos. Entretanto, os alunos receberam um roteiro para elaborá-lo posteriormente, com o auxílio dos professores de suas escolas. Alguns alunos conseguiram fazer o resgate da história do colégio e as informações foram transmitidas para os colegas. A Maiara – Experimento B – narrou a história da sua escola da seguinte forma: “*O colégio foi fundado em 1961. Ele era menor e mudou de lugar várias vezes. A mesa não era individual. As meninas usavam saias, meias e camisetas e os guris calça e blusa. Antes os alunos marchavam. Ele começou com quinta até oitava série. Depois de primeira a quarta série*”.

Em pequenos grupos, os alunos deveriam percorrer a escola e listar as coisas belas e feias que encontrassem. As listas deveriam ser discutidas e finalmente o grande grupo deveria elaborar

⁵² SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 217.

⁵³ SILVA, Daniel José da. *Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico*. Tese de Doutorado. Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico, UFSC. Florianópolis, 1998. p. 222.

uma lista única que contemplasse todas as observações feitas durante a caminhada. E assim, em cada uma das escolas, as belezas e feiúras foram sendo observadas e listadas.

No Experimento A, os alunos listaram as coisas belas e coisas feias da escola:

Comparem as listas com os outros grupos e elaborem uma lista única de coisas belas e feias encontradas na escola.

Belezas

natureza
Animais
Salas
Professores
Diretor
Água
limpeza de refeitório
Ambiente
Gatinhos
Gatinhos
Banheiro masculino
Alguns professores
Cozinheira caprichada

Feiúras

Os banheiros
lixo
Carteiras quebradas
Vidros " "
Pelúcia
Paredes e portas riscadas
Plantas mortas
Cães abandonados
Pombos que trazem doenças
Lixo na drenagem
Bagunça

Na listagem de “coisas belas encontradas na escola”, durante a caminhada de observação, os alunos, no Experimento A, como resultado das interações no contexto escolar, listaram, além dos aspectos físicos da escola, as pessoas, as relações humanas. Levantando, desta forma, alguns indicadores sobre a qualidade do ambiente onde passam grande parte do dia. Assim é que entre as

belezas da escola estavam professores, o diretor da escola, a merendeira, a organização da escola. E entre as coisas feias a bagunça nas aulas, a falta de respeito entre os colegas e jogar fora a merenda.

No Experimento B, a lista do grupo foi a seguinte:

Comparem as listas com os outros grupos e elaborem uma lista única de coisas belas e feias encontradas na escola. ...

Belezas

Existe merenda
 Há frutas em árvores.
 Vários árvores.
 A biblioteca é organizada.
 A sala de aula é grande.
 Pátio limpo
 Gramas conservadas
 Mais segurança no colégio.

Feituras

Jogar fora a comida da merenda.
 Bombas destruídas,
 picadas e pedregulhos
 Lixo quebrado
 Sábões quebrados
 Pó de arremada
 Muros quebrados
 Lixo no chão.
 Lixo no chão.
 Guardado tarde.

Observa-se que os alunos, também, consideram os comportamentos, a segurança e os ambientes organizados como belezas. A biblioteca é considerada como beleza da escola porque é silenciosa, grande e organizada. Como proposta de projeto para gerenciar os problemas observados, a Maiara, no Experimento B, elaborou o seguinte roteiro:

Aluna: Maiara P. B.

Manual de educação ambiental
página 106.

a) juntar os alunos para limpar o
colégio.

b) Que tal um dia ecológico, ou
todos os dias.

c) Cada turma de cada vez, ou 2
turmas juntas. Podemos fazer uma
ginástica quem trazer mais sacos de
lixo ganha.

Trabalhe em equipe.

Todos que quiserem participar

f) (hoje), os alunos e um professor (eu).

5.5 – Avaliação

A última parte do Manual foi reservada para a avaliação. Nesta etapa os participantes deveriam listar as coisas que mais gostaram, que menos gostaram e dar sugestões para a melhoria do Manual. Embora a preocupação com os textos tenha sido uma constante, durante o processo de redação e seleção, um aluno achou os textos longos demais. Entretanto, na sua maioria os participantes gostaram da experiência e deixaram carinhosas mensagens para todos. Alguns profissionais, como a bióloga Juliana, acompanhavam os experimentos fotografando ou filmando e os carinhosos recadinhos foram dirigidos a ela também. Embora, todos os alunos tenham expressado, com clareza, o que acharam do Manual, nem um entre os cinquenta participantes sugeriram alguma modificação. O aluno que fez a observação sobre o tamanho dos textos, foi o único que aponta para uma reformulação do Manual.

Nesta primeira parte, escreva livremente o que você achou sobre Manual de Inserção da Educação Sanitária e Ambiental.

A coisa que mais gostei foram as partes em branco onde nós podemos desenhar.

Também achei muito legal as brincadeiras feitas em sala e fora da sala.

Eu aulas de dança e pinturas.

Foi legal ter a sensação de ser cega uma vez.

Gostei muito dos desenhos das crianças das 1ª série lá do outro colegio.

Gostei das preferências elas são legais.

Gostei porque aprendi mais sobre o meio ambiente.

As vezes acho que é chato, mas quando chega aqui é super legal!

Vou sentir saudades de você e do manual.

5.6 – Conclusão Geral

Nesta conclusão formularemos alguns comentários adicionais que estão diretamente relacionados com o resultado da pesquisa.

A primeira observação diz respeito ao modelo de escola que se tem hoje no Brasil, tão intrínseca e filosoficamente ligada à educação que se implantou no início da colonização. Desde o espaço de sala de aula, com os alunos enfileirados, as janelas altas, salas escuras que são iluminadas artificialmente durante o dia, com sinais que se assemelham aos das fábricas, com paredes pintadas com cores tristes e neutras, com conteúdos programáticos que vêm cumprindo as mesmas funções sociais de reproduzir e garantir a sobrevivência da sociedade tal como ela se estrutura e se apresenta.

A segunda, diz respeito ao processo de preparação do aluno para que seja um cidadão crítico e socialmente responsável. Objetivos do ensino fundamental. Para cumprir com esses objetivos, portanto, o espaço de sala de aula deveria ser de permanente discussão sobre as crises que assolam a humanidade: sociais, políticas, econômicas, ecológicas. No entanto, o que se observa é que a escola brasileira está muito mais ligada a uma posição tecnocrática do que voltada para uma prática reflexiva sobre a realidade. Desta forma, encontra-se, na atualidade, frente a duas tarefas que encerram em si contradição: preparar uma rica diversidade de seres humanos para entrarem no mundo globalizado da economia e, ao mesmo tempo, preparar esses mesmos alunos para que, na esfera política, sejam capazes de exigirem os direitos individuais que a lei e as instituições lhes asseguram e assumirem os deveres que o exercício da cidadania se faz tão necessário em nosso país.

Ao se pesquisar a aplicação do PEDS no ensino fundamental, esta característica marcante da estrutura escolar representou, ao mesmo tempo, uma oportunidade e um desafio. Oportunidade de experimentar em sala de aula uma metodologia que leva os participantes à construção de conceitos que os sensibiliza, capacita, e, naturalmente, os qualifica para ações mais solidárias. E o desafio de romper, embora temporariamente, com a estrutura escolar estabelecida.

Quando traçamos as estratégias de nossas ações, sabíamos por experiência própria – atuo há mais de vinte anos na educação – que iríamos encontrar alguma dificuldade para se aplicar uma pesquisa em sala de aula. Portanto, estávamos cientes das certezas e incertezas que nos aguardavam ao apresentar o PEDS para o corpo pedagógico e administrativo das seis escolas que entramos em contato. Essas certezas e incertezas eram provenientes tanto em função das exigências do sistema educacional brasileiro, que são reflexo da própria estrutura social que se tem no país, como também pelo receio que o corpo pedagógico e administrativo das escolas têm de uma temporária modificação na prática escolar, que aparentemente desorganizar o tempo e o cumprimento dos programas escolares, o que na verdade sintetiza a pouca autonomia que existe na escola.

Sabíamos que a pesquisa poderia servir como um estímulo e ajudar para que as escolas aprofundassem a reflexão sobre o papel da educação na formação do indivíduo. E que a metodologia empregada poderia dar início a um projeto de educação que priorizasse tanto os aspectos de capacitação como os de formação do indivíduo. Ao ampliar as possibilidades da criança refletir sobre suas próprias capacidades e a enxergar o outro como legítimo em suas colocações o PEDS estaria ajudando a escola na formação de seres humanos mais solidários, responsáveis e conscientes. Entretanto, cabia as escolas a decisão: quatro nos deram uma resposta negativa.

As dificuldades não ficaram só no âmbito administrativo, questões políticas, como a greve na Colégio de Aplicação/UFSC, também atrapalhou o andamento da pesquisa. O PEDS tem um variado potencial de aplicações, como o próprio autor afirma, portanto, não sentimos nenhum problema quanto a metodologia, para reprogramar as ações. O que nos atrapalhou foi a questão do tempo. Pois ao retomarem as aulas a escola tinha que resolver as questões administrativas e pedagógicas e a continuidade da pesquisa era mais um fator para ser resolvido.

O objetivo geral desta dissertação de mestrado foi plenamente atingido pois observou-se que o PEDS – como abordagem cognitiva – permite a inserção da Educação Sanitária e Ambiental, a partir do tema transversal meio ambiente no ensino fundamental. E conduz os

alunos, através da Pedagogia do Amor, à construção de conceitos e valores que os favorecem à reflexão e a tomada de atitudes mais respeitadas com os colegas e à natureza.

Os objetivos específicos também foram atingidos. O Modelo PEDS possui uma abordagem cognitiva que auxilia o participante a aprender com seu próprio operar no processo. Propiciando, no espaço de sala de aula, experiências que levam o aluno ter uma visão crítica da degradação do ambiente onde vive e uma visão da crise ambiental que a sociedade moderna vive. E a partir dessa reflexão, sentir-se capaz de estabelecer relações mais sustentáveis com a natureza.

Esta dissertação de mestrado tinha como objetivo investigar uma abordagem cognitiva para a Inserção da Educação Sanitária e Ambiental no Ensino Fundamental, a partir do tema transversal meio ambiente. Os objetivos práticos, estratégias e recomendações para a introdução da Educação Ambiental no currículo escolar são conhecidos a partir 1977 com a Conferência de Tbilisi. Entretanto, no Brasil, pouco ou quase nada tem sido feito no âmbito de transformação ampla das práticas educacionais. Não havendo, portanto, na estrutura escolar atual, espaço para uma educação reflexiva sobre as ações da sociedade sobre o meio ambiente.

Existe, evidentemente, uma discussão generalizada sobre a necessidade de se inserir no currículo escolar a Educação Ambiental interdisciplinar. Para que isso aconteça, torna-se necessário que a escola reformule seus objetivos e metas para que o fazer diário escolar se transforme, efetivamente, numa prática que auxilie na formação de sujeitos mais críticos e mais éticos nas suas relações com a natureza. Entretanto, na realidade essas mudanças não estão ocorrendo. Os motivos são vários. Estão relacionados à própria formação de professores e a ausência de uma clara política educacional para o país.

Vivemos um tempo vertiginoso. Estamos conectados com um mundo natural e virtual. E a escola tem como principal material didático cuspe e giz. O professor não ousa, não cria, não experimenta a prática da exploração, da descoberta. O PEDS, neste sentido, abre as portas para múltiplas descobertas: da emoção, do amor, do olhar essencial, da natureza. Sua aplicação no ensino fundamental abre a perspectiva de que é possível criar um espaço diferente em sala de

aula, onde o conhecimento do que significa ser humano, colocará em evidência os limites e responsabilidades de cada ser deste planeta.

O PEDS, como qualquer metodologia, não representa por si só as modificações tão almejadas na educação brasileira, mas é, sem dúvida, de grande auxílio para a educação que é voltada para a totalidade do ser humano.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BRANDÃO, C., R., (Org.) Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- BRASIL, Luiz Alberto dos Santos. *Experiências pedagógicas baseadas na teoria de Piaget*. Rio de Janeiro: Forense, 1979.
- BREARLEY, Molly, HITCHFIELD, Elizabeth. *Guia prático para entender Piaget*. São Paulo: Ibrasa, 1976.
- CABRAL, Bernardo. *Recursos Hídricos: e o desenvolvimento sustentável*. Brasília: Senado Federal, 1999.
- CABRAL, Pedro. *A constituição da escola básica Beatriz de Souza Brito: 1935-1992*. 1998. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação) -UFSC, Fpolis. 1995.
- CARVALHO, Carlos Gomes. *Introdução ao direito ambiental*. São Paulo: Letras & Letras, 1991.
- CARVALHO, Maria Cecília Marigoni (Org.). *Construindo o Saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas*. Campinas, SP: Papirus, 1994.
- CASCINO, Fabio. *Educação ambiental princípios história formação de professores*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.
- CUNHA, Marcos Vinicius da. *John Dewey: uma filosofia para educadores em sala de aula*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- CURY, Carlos R. Jamil. *Educação e contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo*. São Paulo: Cortez, 1986.
- DALMÁS, Angelo. *Planejamento participativo na escola*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- DANTAS, Heloysa, et all. *Teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus, 1992.
- DEAN, Warren. *A ferro e fogo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- DEMO, Pedro. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1995.
- _____. *Política social, educação e cidadania*. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- _____. *Participação e conquista: nocões de política social participativa*. São Paulo: Cortez, 1996.
- DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Global, 1998.
- _____. *Atividades interdisciplinares de educação ambiental*. São Paulo: Global, 1996.
- FAZENDA, Ivani (org.). *Didática e interdisciplinariedade*. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- FONTANA, Roseli A. Cação. *Mediação pedagógica na sala de aula*. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.
- FRANCO, Sergio Roberto Kieling. *O construtivismo e a educação*. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz na Terra, 1983.
- _____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FURTH, Hans G. *Piaget na sala de aula*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
- GORMAN, Richard. *Descobrendo Piaget um guia para educadores*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora AS, 1976.
- GRÜN, Mauro. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. Campinas: Papirus, 1996
- HOBBSAWM, Eric. *Era dos extremos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- HOLLIDAY, Oscar Jara. *Para sistematizar experiências*. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 1996.
- HUTCHISON, David. *Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

- LA TAILLE, Yves de, OLIVEIRA, Marta Kohl de, DANTAS, Heloysa. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus, 1997.
- BRASIL. Congresso. Senado. LEGISLAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: atos internacionais e normas federais. Brasília, DF, v. 2, 1996.
- MATURANA, Humberto. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.
- MATURANA, Humberto, REZEPKA, Sima Nisis de. *Formação humana e capacitação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- MATURANA, Humberto, VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento*. Campinas: Editorial Psy II, 1995.
- _____. *De máquinas e seres vivos: autopoiese – a organização do vivo*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MEDINA, Naná Mininni, SANTOS, Elizabeth da Conceição. *Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). *Pesquisa social: teoria método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- NIDELCOFF, Maria Teresa. *Uma escola para o povo*. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- NETO, Diogo de Figueiredo Moreira. *Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico: instrumentos jurídicos para um futuro melhor*. Rio de Janeiro: Forense, 1997.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de, et all. *Teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus, 1992.
- PADUA, Suzana Machado, TABANEZ, Marlene F. (org.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília, 1997.
- PENIN, Sonia T. de Souza. *A aula: espaço de conhecimento, lugar de cultura*. Campinas, SP: Papyrus, 1994.
- PESSOA, Fernando. *Ficções do interlúdio/1: poemas completos de Alberto Caiero*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.
- _____. *Mensagem*. São Paulo: Difel, 1986.
- PINTO, Waldir de Deus. *Legislação federal de meio ambiente*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996, 3V.
- RABELO, Aurora. (PREFÁCIO – Emoções e Linguagem).
- RAMOS, Luís Fernando Angerami. *Meio ambiente e meios de comunicação*. São Paulo: Annablume, 1995.
- REIGOTA, Marcos. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1996.
- RIBEIRO, Maria Luísa S.. *História da educação brasileira: a organização escolar*. São Paulo: Moraes, 1981.
- RODRIGUES, Neidson. *Por uma nova escola: o transitório e o permanente na educação*. São Paulo: Cortez, 1998.
- ROMANELLI, Otaiza de Oliveira. *História da educação no Brasil*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.
- _____. *Meio Ambiente e Representação Social*. São Paulo: Cortez, 1997.
- SACRISTÁN, J. Gimeno, GÓMES, A. I. Pérez. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANFELICE, José Luís, SAVIANI, Dermeval, LOMBARDI, José Claudinei (orgs.). *História da educação: perspectiva para intercâmbio internacional*. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.
- SAVIANI, Dermeval. *Educação brasileira estrutura e sistema*. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.
- _____. *Escola e democracia*. São Paulo: Cortez, 1984.

- SEBER, Maria da Glória. *Piaget: O diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997.
- SILVA, Daniel José da. *Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico*. 1998. 230 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção) - UFSC. Florianópolis, 1998.
- SOLÉ, Isabel, COLL, César, et al. *O Construtivismo em sala de aula*. São Paulo: Ática, 1996.
- THIOLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1998.
- TOYNBEE, Arnold. *A Humanidade e a mãe-terra: uma história narrativa do mundo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- VASCONCELLOS, Celso dos S. *Construção do conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad, 1995.