

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

**DIÁRIO DE BORDO:
NAVEGANDO EM UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM
COOPERATIVA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**



Praia de Taquaras Balneário Camboriú

Foto: Gisele Baldissera

Antonio Fernando S. Guerra

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção

Florianópolis
2001

Antonio Fernando S. Guerra

**DIÁRIO DE BORDO: NAVEGANDO EM UM AMBIENTE DE
APRENDIZAGEM COOPERATIVA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 08 de maio de 2001

Prof. Dr. Ricardo Miranda Bárcia, Ph.D.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Antonio Pereira Fialho
Orientador

Prof^a Dr^a Michèle Sato

Prof. Dr. José Roberto Provesi

Prof. Dr. José Erno Taglieber

Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves

DEDICATÓRIA

Aos companheiros reais e virtuais de mais esta caminhada.

A Lú, mais que minha mulher, uma parceira de trabalho.

Ao nosso filho André, que nos traz tantas alegrias e ensinamentos.

A minhas filhas Simone e Christiane, que os caminhos da vida me obrigaram a aprender a amar e sofrer a distância.

A memória de meu pai Antonio e minha mãe Maria que homenagearam seus pais com os

pré-nomes e sobrenomes fortes, que tenho a honra de carregar

Aos colegas e amigos da UNIVALI que se conectam virtual e presencialmente comigo, e acreditam que aprender e ensinar são processos que se complementam sempre que há participação e solidariedade entre todos os aprendentes no trabalho educativo.

Ao meu orientador Fialho, que me levou da sua utopia da realidade virtual ao desafio de tentar deixar um pouquinho melhor para nosso filhos este caos que é o mundo real e cultural.

Aos professores Fernando Diehl, José Erno Taglieber, José Roberto Provesi e Maria Mersilda Pinheiro, que acreditaram que nosso trabalho é importante para a UNIVALI, mas também o criticaram e ensinaram a aperfeiçoá-lo, sempre que necessário.

Aos meus companheiros e amigos de doutorado, o Henrique, o Bizotto, o Pedro, a Zeina, a Elisa, e, principalmente, minha querida amiga e orientadora virtual, a Araci, e também a Zuca que me ensinou que viver vem de dentro prá fora e de fora prá dentro.

As professoras e professores da Escola Avelino Werner (Marinez, Viviane, Bernardete, Mara, Marinete Balelo, Marinete Martins, Rosimeri e José), da Escola Leopoldo José Guerreiro (Elaine, Gilberto, Cristina, Salvelina, Salete); do Colégio de Aplicação da UNIVALI (Marialva e Maria Beatriz); do Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE, da 13ª CRE de Itajaí (Regina e Marilize), da Secretaria Municipal de Educação de Itajaí (Eli, Edegilson e Maria Heidemann) e da Gerência de Informática Educativa – GEINE (Maria Zilene e Evelise), todas e todos, mais que colegas nas trilhas da Educação Ambiental que vivenciamos nesta viagem

*com o Projeto EducAdo,
mas amigas e amigos, companheiras e companheiros.
A colega Olga, ao Marcos Pinheiro e o João Moya, que deram a maior força na
correção e montagem dessa pequena contribuição à Educação,
que gerou esse grande **Diário de Bordo**.
E, finalmente, dedico este trabalho à Mãe-natureza, a Gaia, particularmente,
em memória das inúmeras árvores que tiveram que ser derrubadas para
fornecer o papel necessário para as cópias dessa tese.*

**Enfim, estou cansado mas feliz pois
valeu conviver com vocês nesta grande viagem, até porque,
“a Terra é nosso Planeta, cuidemos bem dela!”**

Fernando Guerra, outono de 2001.

SUMÁRIO

<u>LISTA DE FIGURAS.....</u>	viii
<u>LISTA DE TABELAS.....</u>	xi
<u>LISTA DE QUADROS.....</u>	Xii
<u>LISTA DE REDUÇÕES.....</u>	xiii
<u>RESUMO.....</u>	xiv
<u>ABSTRACT.....</u>	xvi
<u>1 INTRODUÇÃO.....</u>	01
<u>1.1 O ROTEIRO DA VIAGEM.....</u>	07
<u>1.2 DELIMITAÇÃO DO ROTEIRO DE VIAGEM (PROBLEMA DE PESQUISA).....</u>	10
<u>1.3 PERGUNTAS DE PESQUISA.....</u>	12
<u>1.4 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS.....</u>	13
<u>1.5 JUSTIFICANDO A DELIMITAÇÃO DE CONCEITOS E CATEGORIAS E DAS FERRAMENTAS DE SUPORTE PARA A VIAGEM.....</u>	14
<u>1.5.1 Conceitos e categorias de análise e perspectivas das TIC.....</u>	19
<u>2 PLANEJANDO A NAVEGAÇÃO: ALGUNS PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS BÁSICOS SOBRE O SER HUMANO, O AMBIENTE E A APRENDIZAGEM.....</u>	27
<u>2.1 DE DENTRO PARA FORA E DE FORA PARA DENTRO: A VIDA CONQUISTA O AMBIENTE.....</u>	27
2.1.1 Identificando outras representações de ambiente	33
2.2 OS DIFERENTES SIGNIFICADOS DO APRENDER.....	38
2.2.1. O paradigma construtivista.....	40
<u>2.2.2. O construtivismo na aprendizagem de conceitos científicos nas Ciências Naturais:Avanços e críticas.....</u>	47
2.3 OUTROS OLHARES: INVESTIGANDO CONFLITOS E BUSCANDO MUDANÇAS.....	55
2.4 RUMO A NOVAS CONCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM.....	59
2.4.1 A contribuição de outras áreas do conhecimento.....	64
2.4.2 Instruir não é educar.....	73
2.5 AS BASES DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA (COOPERATIVE LEARNING).....	76
2.5.1 Outro porto: Da co-operação, rumo àaprendizagem cooperativa.....	85
2.6 CONCLUINDO O PLANEJAMENTO INICIAL DA VIAGEM.....	88
<u>3 UMA BREVE VIAGEM AO CENTRO DA HISTÓRIA DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E DOS FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL</u>	92
3.1 DA MÃE-NATUREZA AO SER HUMANO CONTRA ELA	92
3.1.1 Aportando nas Américas: As catástrofes ecológicas da conquista do paraíso.....	95

3.2 O PORTO DAS TRADIÇÕES FILOSÓFICAS E ESPIRITUAIS UTILITARISTAS.....	99
3.3 RUMO A UM NOVO PORTO: OS VENTOS DA MUDANÇA.....	102
3.4 NAVEGANDO EM BUSCA DE UM PORTO SEGURO: DOS PCN À DIMENSÃO AMBIENTAL DA EA QUE QUEREMOS.....	113
3.4.1 Rumo à dimensão ecosófica na EA.....	127
3.5 RUMO A UM PORTO SEGURO PARA A DEFINIÇÃO CONCEITUAL DA EA QUE QUEREMOS.....	137
3.6 POR QUE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS COSTEIRAS?.....	141
3.7 AS TIC E SUAS POSSIBILIDADES COMO SUPORTE PARA A EA QUE QUEREMOS.....	147
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	153
4.1 A METODOLOGIA DO PROJETO EDUCADO.....	156
4.1.1 Quanto aos equipamentos utilizados.....	159
4.2 AS ETAPAS DO PROJETO EDUCADO.....	160
4.3 DESCRIÇÃO DA FERRAMENTA: O AMBIENTE WEB DO EDUCADO.....	166
5 O ROTEIRO DE VIAGEM: DESENVOLVENDO A PROPOSTA DE INSERÇÃO DA DIMENSÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO.....	175
5.1 O PORTO DE PARTIDA.....	180
5.1.1 Análise interpretativa das representações de meio ambiente.....	181
5.1.2 Análise interpretativa das representações de Educação Ambiental...	186
5.2 TECENDO A REDE DE RELAÇÕES DO GRUPO DE APRENDENTES.....	187
5.3 (RE)DESCOBRINDO O NOSSO CORPO, ESSE (DES) CONHECIDO COMO PARTE INTEGRANTE DO MEIO NATURAL E SOCIAL.....	189
5.3.1 Construindo o Atelier da natureza.....	191
5.3.2 Pensando o refletindo sobre as produções da Oficina.....	192
5.3.3 Tecendo saberes a partir da relação prática-teoria.....	194
5.4 A PERCEPÇÃO DA PAISAGEM PARA SENSIBILIZAÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	194
5.5 APRENDENDO E ENSINANDO COM A INFORMÁTICA EDUCATIVA	203
5.5.1 Levantamento das representações sobre informática educativa.....	203
5.5.2 Análise interpretativa das representações dos/das aprendentes sobre informática educativa.....	206
5.5.3 Aprendendo e ensinando a Navegar na E-duc@ção e tecnologias...	209
5.6 A PERCEPÇÃO DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL: NAVEGANDO NO ESPAÇO VIRTUAL E URBANO.....	211
5.6.1 Compreendendo a representações do espaço urbano através dos mapas mentais.....	214
5.7 BOMBINHAS: VIAGEM A UM PARAÍSO EM PERIGO.....	216
5.8 NAVEGANDO NA ILHA DE PORTO BELO: A RECONCILIAÇÃO COM A NATUREZA.....	224

5.8.1 A percepção da paisagem através da fotografia	225
5.9 RETORNANDO AO PORTO DE ORIGEM: APROXIMANDO TEORIA E PRÁTICA PARA O PLANEJAMENTO DOS PROJETOS COOPERATIVOS EM EA	232
5.9.1 Navegando por conta própria: Os projetos cooperativos nas escolas	242
6 DE VOLTA AO PORTO DE ORIGEM COM OS SABERES DA VIAGEM.....	245
6.1 OS RELATOS DO GRUPO APRENDENTES SOBRE A VIAGEM DO EDUCADO.....	250
6.1.1 Algumas observações sobre as avaliações dos docentes.....	271
6.2 REFLETINDO E INTEPRETANDO OS SABERES DA VIAGEM	273
6.2.1 Repartindo saberes sobre a cooperação e a autonomia para uma aprendizagem cooperativa.....	274
6.2.2 Repartindo os saberes da aprendizagem da autonomia e cooperação.....	277
6.2.3 Repartindo outros saberes para a formação docente.....	280
6.3. QUANTO AOS LIMITES DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA VIVENCIADO.....	284
6.4. Quanto às possibilidades de navegação no ambiente de aprendizagem virtual do EducAdo.....	288
6.4.1 Quanto à avaliação e Análise do processo educativo no Ambiente de Aprendizagem virtual do EducAdo.....	291
6.4.2 Uma breve análise da cooperação e parceria possíveis entre as instituições envolvidas.....	294
7. A TÍTULO DE CONCLUSÃO: FECHANDO O DIÁRIO DE BORDO	297
8. REFERÊNCIAS	300
9. ANEXOS.....	318

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	ESQUEMA EXPLICATIVO DA CONSTRUÇÃO DOS ESQUEMAS MENTAIS.....	71
FIGURA 2	ESCALADA DO IMPACTO HUMANO SOBRE O MEIO AMBIENTE.....	94
FIGURA 3	REPRODUÇÃO DO QUADRO DE VITOR MEIRELES (1861) RETRATANDO O QUE FOI A “SEGUNDA” MISSA EM SOLO BRASILEIRO.....	96
FIGURA 4	OS TEMAS TRANSVERSAIS E AS ÁREAS DO CURRÍCULO.....	120
FIGURA 5	A DIMENSÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO: CONHECIMENTOS E SABERES, HABILIDADES E COMPETÊNCIAS, ATITUDES, VALORES E RELAÇÕES ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM EA.....	129
FIGURA 6	ESQUEMA DA DIMENSÃO ECOSÓFICA MOSTRANDO AS 3 ECOLOGIAS.....	133
FIGURA 7	CARTA IMAGEM DE SATÉLITE DO LITORAL CENTRO NORTE DE SC (INPE, 1994).....	143
FIGURA 8	PÁGINA PRINCIPAL DE ABERTURA DO AMBIENTE VIRTUAL DO EducA do.....	167
FIGURA 9	PROCESSO DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM EA NO PROJETO EDUCADO.....	179
FIGURAS 10 e 11	DINÂMICA DA TEIA OU REDE.....	189
FIGURAS 12 e 13:	EXEMPLOS DAS PRODUÇÕES DO ATELIER EM PAPEL DE PAREDE.....	192
FIGURA 14	FOLHETO APRESENTANDO OS CONCEITOS E ETAPAS DA OFICINA DO MAR.....	196
FIGURA 15	PESCADOR CONSERTANDO A REDE DE PESCA.....	197
FIGURA 16	DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS.....	197
FIGURA 17	ATIVIDADE REALIZADA NO TRAPICHE ANTES DO EMBARQUE.....	198
FIGURAS 18 E 19	ASPECTOS HISTÓRICOS E ECOLÓGICOS DA PENHA.....	199
FIGURAS 20 e 21	ATIVIDADES DA OFICINA DO MAR.....	200
FIGURAS 22 e 23	ATIVIDADES DA CAMINHADA ECOLÓGICA PARA ESTUDO DO MEIO.....	201
FIGURAS 24 e 25	CONFLITOS EXISTENTES NA ÁREA DA PONTA DA VIGIA – PENHA – SC.....	202
FIGURAS 26 e 27	EXEMPLO DAS REPRESENTAÇÕES INICIAL E FINAL DA ATIVIDADE DA PRAIA.....	203
FIGURA 28	GRÁFICO REPRESENTANDO A UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR PELAS/PELOS APRENDENTES PARTICIPANTES DO PROJETO EducA do.....	204
FIGURA 29	GRÁFICO REPRESENTANDO A UTILIZAÇÃO DA	

	INTERNET PELAS/OS APRENDENTES PARTICIPANTES DO PROJETO EducAdo.....	205
FIGURA 30	GRÁFICO REPRESENTANDO O NÍVEL DE CONHECIMENTO DE USO DA INTERNET E OUTRAS FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PELAS/OS APRENDENTES PARTICIPANTES DO PROJETO EducAdo.....	206
FIGURA 31	A PIRÂMIDE INFORMACIONAL.....	213
FIGURAS 32 e 33	ATIVIDADE DE ELABORAÇÃO DE MAPAS MENTAIS.....	216
FIGURA 34	IMAGEM DA DEGRADAÇÃO NO MORRO DO FRANÇA – BOMBINHAS –SC.....	220
FIGURAS 35 e 36	PROBLEMAS AMBIENTAIS NA PRAIA DE BOMBAS – MUNICÍPIO DE BOMBAS – SC.....	221
FIGURAS 37 E 38	LOTEAMENTO IRREGULAR EM ÁREA CONSIDERADA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PELA LEGISLAÇÃO.....	222
FIGURA 39	VISTA DAS PRAIAS DE BOMBINHAS (MARISCAL, CANTO GRANDE E ZIMBROS).....	223
FIGURA 40	ILHA JOÃO DA CUNHA (PORTO BELO) VISTA DO CONTINENTE.....	225
FIGURA 41	TRAVESSIA DE BARCO ATÉ A ILHA.....	227
FIGURA 42	ASPECTOS DA BIODIVERSIDADE DE ESPÉCIES DA ILHA.....	228
FIGURA 43	VISTA DO MIRANTE NA ILHA DE PORTO BELO.....	229
FIGURA 44	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA ILHA.....	230
FIGURA 45	PLACA INFORMATIVA NA ENTRADA DA TRILHA ECOLÓGICA.....	231
FIGURA 46	VISUALIZAÇÃO DA PÁGINA “ATIVIDADES” DO AMBIENTE DO EDUCÁDO.....	234
FIGURA 47	ESQUEMA DO PROCESSO DE PERCEPÇÃO.....	238
FIGURAS 48 e 49	EXEMPLOS DE REPRESENTAÇÕES DE ÁRVORE DO GRUPO UTILIZANDO O PROGRAMA <i>PAINT</i>	239
FIGURA 50	A ÁRVORE COMO TEMA GERADOR.....	239
FIGURA 51	EXEMPLO DE MAPA CONCEITUAL.....	240
FIGURA 52	GRÁFICO DE REPRESENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DO PROJETO, DO CRONOGRAMA DE ATIVIDADES, DA INTEGRAÇÃO ENTRE PROFESSORES E DOCENTES DE DIFERENTES ÁREAS E DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA EM EA.....	251
FIGURA 53	GRÁFICO DE REPRESENTAÇÃO DO GRUPO SOBRE O NÍVEL DE APROFUNDAMENTO DOS CONTEÚDOS DE EA E IE E DAS TÉCNICAS EMPREGADAS.....	253
FIGURA 54	GRÁFICO DE REPRESENTAÇÃO DO GRUPO SOBRE A AVALIAÇÃO DAS AIP, DA APLICABILIDADE DAS ATIVIDADES NAS ESCOLAS E DOS TRABALHOS REALIZADOS (INDIVIDUAIS E EM GRUPO).....	254
FIGURA 55	GRÁFICO DE REPRESENTAÇÃO DO GRUPO SOBRE O	

	NÍVEL DAS MUDANÇAS CONCEITUAIS SOBRE EA E TIC E USO DO AMBIENTE VIRTUAL DO EDUCADO E CONSTRUÇÃO DAS PÁGINAS PESSOAIS.....	256
FIGURA 56	GRÁFICO REPRESENTANDO OS NÍVEIS DE APRENDIZAGEM DO GRUPO DE APRENDENTES.....	261
FIGURA 57	GRÁFICO REPRESENTANDO OS ÍNDICES DO GRUPO DE APRENDENTES PARA CADA ITEM.....	264

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: COMPARAÇÃO ENTRE FORMAS DE APRENDIZAGEM TRADICIONAL E COOPERATIVA.....	82
TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E PERCENTAGENS DAS CATEGORIAS RELATIVAS ÀS REPRESENTAÇÕES DE MEIO AMBIENTE DOS APRENDENTES.....	185
TABELA 3: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE PROFESSORES PARTICIPANTES DOS PROJETOS COOPERATIVOS NAS ESCOLAS.....	243

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 DISTRIBUIÇÃO DE PARTICIPANTES E FUNÇÕES POR INSTITUIÇÃO.....	158
QUADRO 2 DISTRIBUIÇÃO POR ESCOLA/ INSTITUIÇÃO DE PROFESSORES E ESPECIALISTAS E ÀS DISCIPLINAS E FUNÇÕES.....	159
QUADRO 3 ESQUEMA DO CONTEÚDO VISUALIZADO NA PÁGINA WEB "ETAPAS".....	169

LISTA DE REDUÇÕES

Abreviaturas

Siglas

Símbolos

RESUMO

Este trabalho procura ser uma contribuição para as discussões sobre as possibilidades educacionais oferecidas pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no espaço educacional da escola pública, especialmente os Ambientes de Aprendizagem Cooperativa suportados por computador - CSCL (McConnel, 1994). Escolheu-se um tema específico para o uso dessa tecnologia, que é a Educação Ambiental (EA), ou melhor dizendo, a possibilidade de inserção da Dimensão Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental e Médio. Para isso o tema transversal meio ambiente é tratado dentro de uma abordagem interdisciplinar, em que se utilizaram técnicas quanti-qualitativas que levem à reflexão-ação. O caminho metodológico para esta ampliação da representação a respeito da dimensão ambiental no processo educacional foi a organização de uma pesquisa com 15 professoras/es de três escolas do Ensino Fundamental e Médio, dos municípios de Itajaí e Bombinhas (SC). Estes, que participam de um projeto-piloto, o Projeto **EducAdo**, - Educação Ambiental em Áreas Costeiras usando a *Web* como suporte – uma proposta metodológica de trabalho pedagógico, centrada nos princípios da cooperação, autonomia e interação entre os “aprendentes¹” (professoras/es participantes ↔ docentes ↔ pesquisador). O Projeto foi uma experiência de parceria entre a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Secretaria do Estado da Educação de Santa Catarina (SED), Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da 13ª Coordenadoria Regional de Educação e Secretaria Municipal de Educação de Itajaí (SMED). Foi criado um espaço educacional presencial, utilizando como ferramenta principal um Ambiente de Aprendizagem virtual. O projeto foi dividido em três etapas. Na primeira e segunda etapas do projeto, na parte presencial, foram propiciadas ao grupo de aprendentes experiências de aprendizagem, as atividades de inserção pedagógica (**AIP**) – oficinas, atividades de percepção e sensibilização e saídas de campo – juntamente com uma fundamentação teórica (**FT**) básica sobre EA e no uso das TIC, levando à aquisição de informações e conhecimentos sobre problemas ambientais das áreas costeiras no litoral norte de Santa Catarina, onde encontram-se as escolas selecionadas. No que diz respeito ao uso das TIC, foi criado um ambiente virtual experimental, também chamado de **EducAdo**, que utiliza a *Web* como suporte para o trabalho pedagógico, no fornecimento de informações e conhecimentos sobre a problemática ambiental na região. Ainda foi usado como recurso para que o grupo de aprendentes construíssem e editassem cooperativamente suas próprias páginas Web (*homepage*). O conteúdo dessas páginas consistia em relatórios em hipertexto com o conteúdo das informações e conhecimentos adquiridos durante as atividades realizadas na parte presencial, as quais foram inseridas no *site* criado para o Projeto, que constitui o ambiente virtual, propriamente dito. É também um *site* de registro das memórias das atividades e da fundamentação teórica relacionadas à Educação Ambiental e Informática Educativa, desenvolvidas durante o Projeto. O *site* está disponível em

¹ De acordo com Hugo Assmann (1996, p. 129) este termo não tem tradução em português.

<http://www.cehcom.univali.br/educado>. Com a pesquisa investigaram-se também as representações do grupo de aprendentes sobre a problemática ambiental e o uso das TIC, além dos problemas e vantagens da utilização deste Ambiente de Aprendizagem na formação continuada de professoras/es para o Ensino Fundamental e Médio, a partir das trocas cooperativas de informações e conhecimentos e da interação entre as/os aprendentes; como também para apontar e procurar superar suas limitações. Na terceira etapa do Projeto, os professores estão desempenhando o papel de multiplicadores junto a alunos e professores de cada escola, desenvolvendo Projetos Cooperativos voltados às questões ambientais da mesma e da comunidade, usando as TIC como suporte, utilizando assim as salas informatizadas das respectivas escolas. Com base nas avaliações realizadas ao longo da pesquisa, constatou-se que como conseqüência das intervenções pedagógicas realizadas ao longo do Projeto, ou seja, da ação conjunta do conteúdo da **FT**, bem como da ação e reflexão das/dos aprendentes sobre os problemas ambientais da região pelas **AIP**. Mudanças conceituais significativas ocorreram nas representações iniciais das/os aprendentes. Estas mudanças foram mediadas também pelo ambiente de aprendizagem do **EducAdo**, gerando, como conseqüência, uma maior conscientização no que diz respeito à participação efetiva na minimização/resolução de problemas ambientais da região; às possibilidades de inserção da Dimensão Ambiental no Currículo, e do próprio uso das TIC como suporte ao trabalho pedagógico. Além disso, aprenderam a conviver com desafios cognitivos e novas situações de aprendizagem relacionadas à EA e as TIC; ao diagnóstico, planejamento e trabalho cooperativo em grupos interdisciplinares, visando a resolução ou minimização de problemas locais de suas escolas e comunidades.

Palavras-chave: ambiente de aprendizagem baseado na *Web*, educação ambiental, cooperação, intervenção pedagógica.

ABSTRACT

The purpose of this study is to contribute to the discussion about the educational possibilities provided by the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational space of the public school, notably in the Computer Supported Cooperative Learning environments - CSCL (McConnel, 1994). A specific theme was chosen to make use of this technology, which is the Environmental Education (EA), i.e., the possibility of incorporating the Environmental Dimension into the Primary and Secondary School Curriculum. Thus, the curriculum-related issue–environment- is studied under an interdisciplinary approach, in which qualitative and quantitative techniques leading to action-reflection were applied. The methodological perspective taken to this enlarged representation of the environmental dimension in the educational process was a research with 15 teachers from three Primary and Secondary schools placed in the cities of Itajaí and Bombinhas (SC). These teachers also participate in a pilot-project, the **EducAdo** Project, - Environmental Education in Coastal Areas which use the Web as support - a methodological proposal of pedagogical work, centred on the interactive, autonomous and cooperative principles among the "aprendentes"² (teachers, teaching staff and researcher). The Project was a partnership experience including the University do Vale do Itajaí - UNIVALI, Secretaria do Estado da Educação de Santa Catarina (SED), Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) from the 13th Coordenadoria Regional de Educação e Secretaria Municipal de Educação de Itajaí (SMED). An educational space known as face-to-face, whose main tool is a Virtual Learning environment, was created. This Project was divided into three steps. In the first and second steps, during the face-to-face phase, the "aprendentes" were provided with learning experiences, pedagogical insertion activities (**AIP**) - workshops, sensitising and perception activities, and fieldwork – and a basic theoretical foundation (**FT**) on EA and on the use of the ICT, which enabled both the collection of data and the acquisition of knowledge about environmental issues in the Santa Catarina Northern coastal areas, where the selected schools are placed. As far as the use of the ICT is regarded, an experimental virtual atmosphere also called **EducAdo** was created, making use of the Web as a tool for the pedagogical work, as well as providing information and knowledge about the environmental problems in the region. The Project was still employed as a source that enabled the "aprendentes" to create and publish their own homepages in a cooperative way. The content of these homepages consisted of hypertext reports supplying the information and knowledge acquired during the activities performed in the face-to-face phase. They were registered in the *site* created for the Project, which constitutes the virtual atmosphere itself. It is also a *site* that registers the activities and the theoretical foundations related to the Environmental Education and Education Technology developed during the Project. The *site* is available on <http://www.cehcom.univali.br/educado>. It was also investigated the

²According to Hugo Assmann (1998, p. 129) the term "aprendente" does not have a translation in the Portuguese language.

representation of the group of "aprendentes" about the environmental issue and the use of the ICT. Moreover, the problems and advantages of making use of this Learning Environment in the continuing education of Primary and Secondary teachers in the cooperative exchanging of information, knowledge and interaction among the "aprendentes", as well as pointing and trying to overcome their own limitations, were also examined. In the third step of the Project, the teachers play the role of "multiplicadores"³, developing Cooperative Projects focused on the school's and the community's environmental issues, by using the ICT as a basis, and thus employing the computer-supported classrooms of the respective schools. Based on the evaluations made during the research, it was verified that as a consequence of the pedagogical interventions conducted along the Project, i.e., the cooperative action between the **FT** content, as well as teachers' action on and reflection about the regional environmental problems by the **AIPs**, significant conceptual changes occurred in the initial representation of the "aprendentes". These changes were mediated by the **EducA**do learning environment, generating as a consequence a greater consciousness regarding the effective participation in the minimisation/solving of environmental problems in the region, the possibility of including the Environmental Dimension in the Curriculum and, the use of the ICT itself as a basis for the pedagogical work. Furthermore, they learned to live with cognitive challenges and new learning situations related to the EA and the ICT; the diagnosis, planning and cooperative work in interdisciplinary groups, viewing the resolution or minimisation of local problems in their schools and communities.

Key words: learning environment, web-based education; environmental education; cooperation; pedagogical intervention.

³ i.e., they communicate all the information and knowledge they acquired to students and teachers of each school.

1. INTRODUÇÃO

"Não é óbvio que os cursos de instrução nas nossas instituições superiores de aprendizagem serão tão estranhos e inúteis aos nossos descendentes no século 21 quanto são as escolas medievais para nós agora?"
(Tostói, 1862)

Apresentamos inicialmente um breve relato de nossa trajetória de vida e o encontro com o computador as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e sua utilização como suporte para a Educação Ambiental (EA).

Convidamos o leitor para seguir conosco em algumas viagens ao longo deste trabalho. Permitimo-nos usar esta metáfora porque entendemos que faz parte da própria subjetividade humana este desejo de conquista do desconhecido, que constitui a grande viagem de construção da história de vida de cada um de nós. Portanto, "navegar é preciso", e viver e ser feliz, mais ainda.

Sempre gostamos de viajar pela ficção científica, principalmente aquela que acaba virando realidade. Por isso, já brincamos de super-homem e de astronauta e até já navegamos no espaço, como se fôssemos o saudoso Yuri Gagarin, o primeiro ser humano a viajar ao espaço sideral e ver a Terra - a deusa grega Gaia, o planeta Água e exclamar: - **"A Terra é azul!"**. Relembrando as epopéias gregas, as grandes navegações, esta foi a primeira viagem do ser humano, navegando no espaço sideral.

Hoje, no alvorecer do século XXI, iniciamos uma nova navegação, estamos envolvidos em uma nova jornada, navegando pelos mares do ciberespaço, "a fronteira final, audaciosamente indo" onde o conhecimento humano jamais esteve⁴.

Durante a realização do curso de Mestrado em Educação e Ciência, da Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC (1994 -1996) o computador foi nossa principal ferramenta de autoria. O uso da máquina, passou a ser uma parceria de companheiros, e ele nos "ensinou" as primeiras letras da alfabetização digital mediando, assim, nosso desenvolvimento de

⁴ Fizemos aqui uma paráfrase da abertura do seriado "Jornada nas Estrelas", sucesso dos anos 60 e 70 na TV, e também no cinema nos anos 80.

conhecimentos, habilidades técnicas e competências para utilizar os inúmeros programas que nos obrigavam a instalar nele. Tudo isso nos levou a uma “interação” ser humano - máquina, produzindo uma *aprendizagem significativa* sobre seu uso e suas possibilidades, o que, hoje, se configura numa necessidade quase vital de nosso cotidiano.

Infelizmente, no curso de Mestrado não foi possível encontrar espaço para discutir o uso dessa tecnologia como recurso para a aprendizagem no ensino das ciências naturais, área em que atuamos há 21 anos como docente do hoje ensino Fundamental e Médio, e também do Ensino Superior, neste último, atuando desde 1995.

Foi então que nos propusemos ao desafio de atravessar a "ponte" que separa as idéias e as teorias pedagógicas discutidas no Centro de Educação, das teorias e das tecnologias que se produzem na Engenharia de Produção da UFSC.

Partimos, assim, em busca de novos referenciais para continuar nosso processo de aprendizagem sobre as chamadas “tecnologias de informação e comunicação⁵ (TIC)”, e a possibilidade de interação e utilização das mesmas na formação docente para o Ensino Fundamental e Médio, na qual estamos intimamente envolvidos.

Nosso contato mais marcante com elas, deu-se, foi ao assistirmos, via teleconferência em tempo real, uma discussão entre pesquisadores da UFSC e de Portugal. Foi paixão à primeira vista. A partir dessa experiência, sentimos a possibilidade de nos apropriarmos do uso de algumas dessas novas tecnologias, especialmente da Internet, o que passou a ser um dos nossos objetivos ao ingressarmos no programa de Doutorado em Engenharia de Produção.

Confessamos que, de início, aquele professor de ciências e biologia, sentiu-se perdido em um mundo estranho, num meio onde o uso da tecnologia, do e-mail, da Internet, o obrigavam a abrir mão de sua identidade pessoal, para

⁵ O documento introdutório dos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN (Brasil, 1998, p.135) definem as TIC como os recursos tecnológicos representados pelos meio de comunicação (jornais impressos, rádio e TV), os livros e computadores, bem como os sistemas multimídia, redes telemáticas, robótica, entre outros.

assumir uma nova identidade virtual: a do **guerra@eps.ufsc.br**, depois transformada em **guerra@cttmar.univali.br**.

A sensação configurava-se como se fôssemos um “estranho no ninho” transportado para uma outra e bem diferente época, por uma máquina do tempo. Estávamos acostumados, até então, às tradicionais visitas presenciais à Biblioteca Central e ainda não tínhamos refletido o suficiente sobre as possibilidades do uso da Internet como ferramenta de suporte para a pesquisa (Zucchi, 1997) e também para a educação.

Nas primeiras semanas do curso era difícil, mas, ao mesmo tempo, um desafio tentar "traduzir" o que diziam alguns colegas falando de uma linguagem que quase não entendíamos, os discursos de professores e de nosso orientador. Todos demonstravam as maravilhas da chamada "realidade virtual", as possibilidades da Educação a Distância, mas muito pouco se ouvia dizer da necessidade de uma análise epistemológica destas questões, e como transformar em projetos pedagógicos o uso destas tecnologias que sejam aplicáveis à realidade educacional.

Era um novo mundo, extremamente excitante e desafiador mas, infelizmente, tremendamente distante da realidade educacional da escola pública que conhecíamos, e que até apresentava um “laboratório de Informática” (hoje chamado sala informatizada).

O laboratório do Colégio Getúlio Vargas, a segunda maior escola de Florianópolis, era sub-utilizado e com equipamentos e *softwares* já ultrapassados. Recebemos, em duas noites, uma “capacitação” através de um técnico do Projeto Educar, vindo de Brasília, o qual tentava, em vão, conseguir a atenção dos professores deslumbrados com os computadores.

A imersão nessa realidade, nos levou a perceber uma série de obstáculos para a efetiva implementação das TIC na escola pública. Como se não bastasse a ineficiência da “capacitação” de duas noites, a resistência e a ausência de adesão de muitos professores, a falta de planejamento, entre outros, o obstáculo maior foi, até minha saída em licença para o doutorado, o fato de não haver, ainda, um único projeto pedagógico que desse suporte à

utilização da sala informatizada pelos professores, sufocados pela carga máxima nas salas de aula presenciais.

Pensando então que, após a conclusão do doutorado, retornaríamos a essa realidade da sala de aula da escola pública, rapidamente abandonamos a idéia inicial de produzir um *software* educativo sobre corporeidade e meio ambiente, convencidos que ficamos da sua rápida obsolescência, quando desafiados a produzir um sistema com colegas da disciplina de Hiperídia⁶. Mesmo com as dificuldades técnicas, o importante foi discutir e interagir com colegas de outras áreas do conhecimento como engenharia, ciências da computação e pedagogia.

Nos semestres seguintes (98/1 e 98/2), vivenciamos importantes experiências desenvolvidas por um grupo de mestrandos e doutorandos nas disciplinas Conhecimento, Informação e Educação, e Educação, Informática e Metodologias⁷, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Esse grupo estava interessado em discutir a questão da educação e das novas tecnologias. O objetivo geral era compreender melhor os fundamentos relacionados às temáticas das disciplinas e suas implicações no ensino mediado pelas TIC, especialmente aquelas utilizadas nas práticas de educação a distância (EAD).

Motivados por essas experiências, durante os trabalhos da disciplina Educação, Informática e Metodologias, selecionamos e fornecemos ao grande grupo, via rede, documentos sobre a criação e a utilização de páginas Web⁸ (*homepage*), correio eletrônico (*e-mail*), listas e grupos de discussão, protocolos de transferência de arquivos (FTP) e conversas *on-line* (*chat*) aos demais grupos.

Para isso, realizamos, inicialmente, uma revisão bibliográfica e uma pesquisa, na *Web*, sobre o tema e procuramos organizar nossas próprias páginas *Web* em uma das disciplinas da Universidade do Vale do Itajaí –

⁶ Ver sobre isso, Catapan, Guerra, Mecheln, Schneider & Ulbricht (1999).

⁷ A descrição destas experiências pode ser encontrada em Catapan & Fialho (1999) e Guerra & Guerra (1999).

⁸ É a página principal de um *site* da *Web*. As *homepages* contêm geralmente *links* a locais adicionais dentro do *site* ou a *sites* externos. Dependendo do tamanho do *site* da *Web*, podem existir várias *home pages* dentro do mesmo *site*.

UNIVALI, como forma de vivenciarmos o seu processo de produção. Concluída essa etapa, organizamos um seminário para fornecer aos colegas de disciplina, alguns subsídios sobre aqueles recursos e sua utilização.

A partir da necessidade de aprofundar essas questões, é que preferimos concentrar nossa pesquisa de doutoramento na integração ao ensino dos recursos do hipertexto, da multimídia e das redes de computadores oferecidos através das páginas de hipertexto (*http*) da *World Wide Web* (WWW), também conhecidas como páginas *Web*.

Buscando então aprofundar fundamentos teórico-metodológicos básicos sobre estas questões, e também discutir os fundamentos e práticas de EA, e para instrumentalizar os alunos da UNIVALI no uso das TIC para produção de páginas *Web* para Educação Ambiental em áreas costeiras, organizamos um projeto-piloto (Guerra, 1997, 1999, 2000 a, c, d) com alunos dos semestres 1998/2 a 2000/2), da disciplina de "Ecologia e Cidadania II", do Curso de Oceanografia do Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar - CTTMar da UNIVALI.

Nesse Projeto, criou-se uma página *Web* (*homepage*) no endereço eletrônico [http:// www.cttmar.univali.br/~guerra](http://www.cttmar.univali.br/~guerra), em que estão sendo produzidas e disponibilizadas para acesso, atividades de ensino, pequenos projetos e materiais educativos na forma de hipertextos, produzidos pelos próprios alunos, e que dizem respeito a problemas ambientais da região, usando a Internet como suporte. Com isto espera-se enriquecer o processo de interação e a cooperação entre os diferentes atores e atrizes do processo de aprendizagem (alunos e professores em formação, pesquisadores e técnicos) e todos aqueles que acessarem este *site*.

A cada início de semestre da disciplina é realizada uma pesquisa do tipo levantamento, para identificar as representações dos alunos sobre os conceitos de meio ambiente e educação ambiental. Os dados coletados são analisados e discutidos com os próprios alunos, em sala de aula, utilizando as categorias propostas por Reigota (1995).

As discussões em sala de aula são intercaladas com atividades e oficinas de percepção e sensibilização ambiental. À medida que as

representações iniciais dos alunos vão se modificando ao longo das discussões elaboram-se instrumentos para avaliação destas percepções, como os mapas conceituais. Os arquivos com textos e apresentações das aulas elaboradas pelo professor em *Powerpoint* ou *Microsoft Word*, ou no próprio *site* da disciplina são disponibilizados na rede do CTTMar/UNIVALI para livre acesso através dos computadores do Laboratório de Informática utilizados para as apresentações teóricas e aulas de produção das páginas *Web*.

Após algumas semanas de trabalho e a partir da reflexão teórica das representações dos alunos sobre meio ambiente e a EA, suas tendências, objetivos e práticas, procura-se organizar com os alunos os temas e trabalhos a serem desenvolvidos na página *Web* da disciplina.

A página *Web* da disciplina constitui um ambiente de aprendizagem cooperativa (McConnel, 1994), e começou a ser produzida por um grupo de sete alunos no segundo semestre de 1998, sob orientação deste pesquisador e o auxílio de um técnico em informática do Laboratório de Informática do CTTMar/UNIVALI. O ambiente utiliza como mídia, a Internet e as ferramentas atualmente encontradas na rede, como por exemplo, o *Netscape Composer* e o *Microsoft FrontPage*.

Com a aprendizagem adquirida por esses trabalhos até aqui descritos, decidimos em nossa proposta de qualificação para o doutoramento, organizar um Projeto para investigar as implicações do uso de recursos informatizados na construção de Ambientes de Aprendizagem que favorecessem a interação e a cooperação entre aprendentes, e que pudesse ser utilizado como ferramenta para o ensino Fundamental e Médio.

Assim, este trabalho é uma extensão, das nossas experiências durante o doutoramento em Engenharia de Produção na UFSC, e das pesquisas em desenvolvimento na Universidade do Vale do Itajaí, aplicada à formação continuada de professores do ensino Fundamental e Médio que procura ser uma contribuição para as discussões sobre as possibilidades educacionais oferecidas pelo uso das TIC no espaço educacional da escola pública, especialmente pelos computadores e pela Internet (*Web*).

Com isso, situamos esse estudo, na área de abrangência das pesquisas em desenvolvimento sobre Mídia e Conhecimento, Educação e Novas Tecnologias; Epistemologia e Educação.

1.1 O roteiro da viagem

Escolhemos, nesta nossa viagem de pesquisa, uma temática específica que é a Educação Ambiental (EA), ou melhor dizendo, a possibilidade de inserção da Dimensão Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental e Médio. Para isso, o tema transversal “meio ambiente” é tratado dentro de uma abordagem interdisciplinar e a aplicação das TIC um dos meios de suporte para esse fim.

No segundo capítulo, convidamos o leitor a viajar conosco e entender melhor alguns pressupostos epistemológicos sobre a aprendizagem humana, a partir da discussão sobre as representações de meio ou ambiente, os diferentes significados dos conceitos de ensinar e aprender e sua íntima ligação com o processo da aprendizagem. Descrevemos as diferentes abordagens ou métodos pedagógicos e suas práticas, diferenciando a abordagem tradicional do processo de aprendizagem de uma concepção construtivista e sócio-construtivista, comentando rapidamente as aproximações entre as idéias e contribuições dos principais teóricos a ela associados: Piaget e Vygotsky.

Buscamos ainda uma aproximação entre as idéias de Piaget e Paulo Freire no que diz respeito à aprendizagem como processo de construção do próprio ser humano e também do processo de “tomada de consciência” e da “conscientização”, ou seja, da superação da “consciência ingênua” a partir da reflexão-ação sobre a realidade, procurando transformá-la.

Em seguida, mostramos uma breve revisão sobre as representações atuais sobre o conhecimento e a aprendizagem, e os processos cognitivos em diferentes áreas do conhecimento como as ciências cognitivas. Referimo-nos a alguns conceitos básicos da Teoria da Autopóiese de Maturana e dos

processos auto-organizativos corporais, ou morfogênese do conhecimento de Assmann.

Ainda neste capítulo, apresentamos a controvérsia entre os conceitos de aprendizagem colaborativa e cooperativa, optando por este último para designar a construção do Ambiente de Aprendizado planejado como ferramenta na construção de conhecimentos gerais e específicos necessários para a identificação de problemas ambientais em áreas costeiras, pelos aprendentes que participarão do processo educativo e cooperativo de construção desse Ambiente de Aprendizagem Cooperativa do Projeto **EducAdo**.

Também apresentamos as bases do que entendemos por aprendizagem cooperativa (*cooperative learning*), principalmente baseados em alguns fundamentos de McConell (1994) e o papel da cooperação no processo de aprendizagem.

Para justificar a escolha da Educação Ambiental como tema, convidamos o leitor para outra viagem no capítulo 3, agora para perceber as relações históricas sobre as ações e relações do ser humano **contra** e a **favor** do ambiente natural. A resistência contra essa crise ambiental levou ao surgimento e evolução do conceito de Educação Ambiental (EA), de suas práticas e métodos. Ao final dessa contextualização histórica, apresentamos nossa proposta metodológica de inserção da Dimensão Ambiental no currículo, com base no processo educativo desenvolvido no Projeto **EducAdo** e no referencial teórico adotado.

Neste capítulo justificamos também o porquê da necessidade da EA em áreas costeiras do litoral Centro-Norte de Santa Catarina, os conflitos de interesse e a ação predatória sobre os ecossistemas costeiros, comprometendo a beleza das paisagens da região e a qualidade de vida das comunidades que aí vivem.

Finalizamos esse capítulo apresentando as possibilidades das TIC como suporte para a EA, e o uso de páginas *Web* como recurso para ambientes de ensino presenciais ou virtuais. Este recurso educacional seria uma importante ferramenta para a educação presencial e a distância (EAD), capaz de, através

de atividades de aprendizagem significativas, disseminar para os aprendentes, informações e conhecimentos sobre o funcionamento e o uso racional e sustentado das áreas costeiras, bem como promover a mudança de atitudes na resolução de problemas em âmbito local e global. Para que isso se efetivasse, propusemos incorporar às dimensões do conteúdo do currículo, a dimensão da reflexão-ação de Freire e da ética e cidadania, baseada na ética ecosófica de Félix Guattari.

No capítulo 4, descrevemos o caminho metodológico para essa ampliação da representação a respeito da Dimensão Ambiental no processo educacional. A forma encontrada foi a implementação da proposta de tese, com a organização de uma pesquisa com 15 professores de três escolas do Ensino Fundamental e Médio, que participaram de um projeto-piloto, o Projeto **EducAdo**, Educação Ambiental em Áreas Costeiras usando a *Web* como suporte – uma proposta metodológica de trabalho pedagógico, centrada nos princípios da cooperação, autonomia e interação entre os aprendentes (professores, docentes e pesquisador). Nele se criou um espaço educacional presencial utilizando, como ferramenta, um Ambiente de Aprendizagem virtual experimental, para Educação Ambiental

O Projeto foi uma experiência de parceria entre a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Secretaria do Estado da Educação de Santa Catarina (SED), Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da 13ª Coordenadoria Regional de Educação e Secretaria Municipal de Educação de Itajaí (SMED).

No capítulo 5, descrevemos e discutimos as atividades da viagem ao longo das duas etapas de atualização do Projeto. Na parte presencial, foi criado um espaço educacional, representado por Encontros presenciais na Universidade do Vale do Itajaí, no qual foram propiciadas, ao grupo de aprendentes, experiências de aprendizagem e uma fundamentação teórica básicas, levando-os à aquisição de informações e conhecimentos sobre problemas ambientais das áreas costeiras no litoral centro-norte de Santa Catarina, onde se encontram as escolas selecionadas.

No que diz respeito ao uso das TIC, foi criado um ambiente virtual experimental para Aprendizagem Cooperativa, também chamado pela sigla de

EducAdo (as letras **E A**, do nome do ambiente e do Projeto se referem a Educação Ambiental). Este utiliza a navegação na *Web* como suporte para o trabalho pedagógico, no fornecimento de informações e conhecimentos sobre a problemática ambiental na região. Foi também usado como recurso para que o grupo de aprendentes construísse e editasse suas próprias páginas Web (*homepage*) com o conteúdo das informações e conhecimentos adquiridos durante as atividades da parte presencial, as quais foram inseridas no *site* criado para o Projeto, o que constitui o ambiente virtual, propriamente dito.

É também um *site* de registro das memórias das atividades e da fundamentação teórica relacionadas à EA e Informática Educativa (IE), desenvolvidas durante o Projeto.

Na pesquisa realizada com o Projeto **EducAdo** também investigamos e discutimos as representações do grupo de aprendentes sobre a problemática ambiental e o uso das TIC, além dos problemas e vantagens da utilização desse Ambiente de Aprendizagem na formação continuada de professores para o Ensino Fundamental e Médio, a partir das trocas cooperativas de informações e conhecimentos e da interação entre os aprendentes – professores participantes \Leftrightarrow docentes \Leftrightarrow pesquisador, como também para apontar e procurar superar suas limitações.

No último capítulo, avaliamos o processo educativo vivenciado ao longo da viagem de desenvolvimento do Projeto, destacando as mudanças conceituais de representações e de atitudes e valores percebidas nas avaliações e relatos das/dos aprendentes; as situações de interação, cooperação e aprendizagens individuais e coletivas, bem como os limites e possibilidades da utilização do Ambiente de Aprendizagem virtual experimental para suporte à EA.

1.2 Delimitação do Roteiro de Viagem (problema de pesquisa)

Um dos grandes problemas no que se relaciona à utilização das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vem sendo a discussão sobre como transformar os ambientes educacionais tradicionais de nossas escolas,

na perspectiva de aproximá-los da realidade vivida pela sociedade da informação, onde as TIC provocaram uma verdadeira revolução, como mostramos.

Para isso inúmeras pesquisas têm procurado desenvolver aquilo que se convencionou chamar de **ambientes de aprendizagem**. Neste trabalho, interessa-nos tratar de ambientes de aprendizagem interativos e cooperativos, onde sejam estabelecidas relações caracterizadas pela crescente interação entre os aprendentes participantes desse processo de aprendizagem, utilizando, para isso, recursos informatizados como meios para expressarem suas idéias e percepções, preservando a própria interação humana.

Sendo assim, muitos dos projetos e aplicações educacionais das TIC, na verdade, oferecem poucas opções à participação, interação, à tomada de decisão e à cooperação entre os aprendentes, de forma autônoma e criativa.

Nesse sentido, a superação desses problemas passa pela criação de ambientes de aprendizagem nos quais se desenvolva uma interação crescente entre as/os aprendentes. Dentro de uma abordagem construtivista, estão hoje em desenvolvimento inúmeras pesquisas experimentais sobre o desenvolvimento de Ambientes de Aprendizagem Cooperativa suportadas por computador - *Computer Supported Cooperative Learning (CSCL)* – (McConnel, 1994).

A partir do uso desses ambientes, redefine-se o papel do professor/a que procurará disponibilizar novas vias de acesso a novas informações e à aquisição de conhecimentos, usando as TIC como suporte. Ao mesmo tempo, com o uso deste tipo de ambiente, cresce a possibilidade de interação professor \Leftrightarrow professor \Leftrightarrow aluno/a \Leftrightarrow aluno/a, da autonomia do aluno/a, na condução de seu processo de aprendizagem, com a aquisição de habilidades e competências técnicas para o uso das TIC em seu cotidiano e no trabalho.

A partir desse ponto de vista, o uso de Ambientes de Aprendizagem Cooperativa aplicados à educação pressupõe uma reconstrução das práticas pedagógicas tradicionais.

Com isso, nossa questão básica de pesquisa é investigar quais os limites e possibilidades de utilização de um espaço educativo para propiciar

experiências de aprendizagem cooperativa, ele próprio um **Ambiente de Aprendizagem**, com atividades presenciais, mas também virtuais.

Neste caso, esta pesquisa parte da criação de um **Ambiente virtual experimental** – o **EducAdo**, um *site* baseado em páginas Web (*homepage*), construídas cooperativamente, e de forma que o grupo de aprendentes (15 professoras/es de três escolas do litoral Centro-Norte catarinense) a ser utilizado como ferramenta de suporte, para que eles possam, através do Ambiente de Aprendizagem presencial, gerar uma relação de interação e cooperação presencial e virtual entre si, e com isso construir conhecimentos gerais e específicos, desenvolver habilidades, competências e valores, capazes de propor alternativas sustentáveis para minimizar e intervir sobre situações-problema, especialmente aqueles ligados à possibilidade de implementação da Dimensão Ambiental no Currículo das escolas, particularmente através da Educação Ambiental em Áreas Costeiras, e do uso das TIC como suporte ao trabalho pedagógico.

1.3 Perguntas de Pesquisa

- Quais as representações iniciais do grupo de aprendentes sobre o que é ambiente, Educação Ambiental (teoria e práticas); e de uso das TIC e seus recursos, como a Internet?
- É possível ampliar essas representações individuais através de um processo educativo de intervenção pedagógica, baseado em atividades de ensino e uma fundamentação teórica básica sobre esses temas?
- Qual o nível de conhecimento básico de uso das TIC necessário para que esse grupo de aprendentes navegue e construa parte de um Ambiente de Aprendizagem virtual?
- Quais as características mais prováveis de um espaço educacional para aprendizagem cooperativa em Educação Ambiental, que possa permitir

experiências de cooperação e autonomia entre as/os aprendentes, mediatizados pelos recursos do Ambiente de Aprendizagem virtual?

- De que forma as teorias de aprendizagem que tratam da cooperação e da ação-reflexão podem fundamentar a construção desse espaço educacional, possibilitando a inserção da Dimensão Ambiental no currículo?
- Que possibilidade esse Ambiente de Aprendizagem Cooperativa apresenta como ferramenta para a Educação Ambiental em áreas costeiras?

1.4 Objetivos Gerais e Específicos

1.4.1 Objetivos Gerais:

- Organizar um espaço educacional na Universidade para experiências de aprendizagem cooperativa, na forma presencial e virtual utilizando, neste caso, um Ambiente de Aprendizagem virtual experimental como suporte;
- Formar lideranças capazes de uma leitura crítica sobre problemas ambientais das áreas costeiras do litoral de Santa Catarina, e da reflexão-ação sobre os mesmos visando à possibilidade de inserção da Dimensão Ambiental no Currículo do Ensino Fundamental e Médio, usando as TIC como suporte;
- Analisar as implicações do uso pedagógico de recursos informatizados como ferramentas na construção de um Ambiente de Aprendizagem virtual experimental, que favoreça a cooperação, a autonomia e a interação entre o grupo de aprendentes (professoras/es ↔ docentes ↔ pesquisador) e como suporte ao trabalho pedagógico.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Propiciar condições para que as experiências vividas no Ambiente de Aprendizagem Cooperativa, possam ser utilizadas pelas/pelos aprendentes como ferramenta na construção de conhecimentos gerais e específicos sobre Educação Ambiental em áreas costeiras e uso das TIC;
- Implementar Projetos Cooperativos nas escolas participantes tendo como temática os problemas ambientais da escola, da comunidade e das áreas costeiras, utilizando as TIC como suporte para experiências de aprendizagem e a construção de conhecimentos em EA;
- Investigar as vantagens e limitações da utilização de recursos informatizados para a Educação Ambiental em áreas costeiras;

1.5 Justificando a delimitação de conceitos e categorias e das ferramentas de suporte para a viagem

Vivemos, no final do milênio passado, uma revolução científica e tecnológica comparável à revolução científica dos séculos XVI a XVIII, que estabeleceu os fundamentos da ciência moderna.

Atualmente, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ou "tecnologias da inteligência"⁹ estão provocando inúmeras transformações no mundo contemporâneo, criando novas relações culturais e com elas novos estilos de vida, formas de consumo, tanto de produtos como da informação. Essas transformações também modificam o papel da educação nas "sociedades da informação".

Dentre essas tecnologias, convém destacar a "nova mídia" (Dizard, 1997) constituída pelas novas redes de computadores às quais se integram milhões de outros computadores pessoais (PCs) conectados pela Internet, com suas ferramentas principais: os programas de navegação na *Web (browser)*, dispositivos de busca, correio eletrônico (e-mail), grupos de discussão,

⁹ Expressão utilizada por Pierre Lévy (1995) para conceituar as novas formas de comunicação.

protocolos de transferência de arquivo - FTP (*File Transfer Protocol*), conversas *on-line* (*chat*), etc.

A evolução do potencial dos recursos informatizados na área da educação, com o aumento da velocidade, capacidade de memória e utilização de recursos gráficos dos computadores, tem colaborado para sua popularização¹⁰. Além disso, a queda brusca dos custos dos equipamentos de informática, aliada ao desenvolvimento das telecomunicações e de sistemas de educação a distância, como a vídeoconferência, e ainda a criação de produtos multimídia e hipermídia, tem tornado as tecnologias acessíveis a um público cada vez maior, e atraído uma parcela significativa de pessoas, especialmente crianças e jovens.

Uma das características da última década do milênio passado, foi o crescimento cada vez maior da utilização de computadores e da Internet em substituição às formas convencionais de comunicação que conhecemos, principalmente na área da educação, na qual vêm sendo investidos recursos para aumentar significativamente a informatização das escolas públicas do país¹¹.

A ligação dessas escolas à internet 2, em médio prazo, permitirá também, em breve, e a um custo relativamente baixo, a possibilidade da utilização de recursos como os *softwares*, a hipermídia e a vídeoconferências, por exemplo. A partir de computadores pessoais conectados em redes, a comunicação de idéias e informações estará se processando de uma forma cada vez mais interativa, podendo atender também às necessidades de acesso à informação e ao conhecimento, por parte não só das crianças que se fascinam com a máquina, mas também daquele contingente cada vez maior de pessoas que hoje busca o acesso à educação no ensino fundamental e médio, e nos cursos técnicos.

Mas ao mesmo tempo em que as TIC aproximam as pessoas e as culturas através da comunicação, também podem restringir o acesso a esse

¹⁰ Ver sobre isso, José Armando Valente (1993).

¹¹ Um projeto do MEC prevê a instalação de 250 a 300mil computadores em escolas públicas nos próximos dois anos com recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações. (Fonte: Jornal Diário Catarinense, 1abr., 2000, p.3)

mesmo conhecimento, da mesma forma que o poder econômico faz com o capital, uma vez que o acesso ao mundo virtual ainda é um privilégio de poucos no país. Há assim uma grande distância entre essa pequena parcela que domina a tecnologia, os que são apenas *consumidores* da mesma e os “*que não têm condições nem de consumir, pois não tem acesso*” (PCN, 1998, p.136) às TIC.

Sendo assim, o acesso à informação não significa acesso ao conhecimento. A tecnologia, sozinha, não educa ninguém. Somente o acesso a dados e informações não dá conta de desvelar criticamente a realidade e adotar, em relação a ela, uma leitura crítica. Isso apenas ocorre em um espaço educacional que pode ser a escola formal ou até a virtual, no caso dos ambientes de aprendizagem cooperativa aplicados à educação.

No dizer de Levy (1993, p. 36), a informática é um “*campo de novas tecnologias intelectuais, aberto, conflituoso e parcialmente indeterminado.*” Neste contexto, a questão da utilização desses recursos, particularmente na educação, ocupa uma posição central, e por isso é importante uma leitura crítica sobre as mudanças educacionais provocadas por essas tecnologias, propondo-se novas práticas docentes e experiências *de aprendizagem significativa*¹² para os alunos.

Dessa forma, no processo educativo, essas ferramentas têm a possibilidade de dinamizar o processo de aprendizagem, modificar o tempo gasto na aquisição de informações e de acesso ao conhecimento, incentivando as pessoas ao aprendizado autônomo, por exemplo, quando da navegação em ambientes de aprendizagem tais como aqueles das bibliotecas e museus virtuais. Isso vem criando novas formas de aprender e de ensinar, alterando também, profundamente, as interações entre professores-pesquisadores e seus colegas, e entre eles e seus alunos, transformando o espaço social da sala de aula presencial, que agora também pode ser virtual.

¹² Na Teoria de David P. Ausubel (1963, 1968, 1980), a aprendizagem significativa é aquela que se refere à aquisição de novos significados, conceitos mais amplos ou proposições que foram relacionados, às informações relevantes previamente adquiridas por um aprendiz (Faria, 1995), ou seja, a interação da nova informação ancora-se a uma estrutura de conhecimento específica, pré-existente, de forma que essa nova informação modifica a estrutura cognitiva do aprendiz (Moreira & Buchweitz, 1993).

Como consequência, as TIC vêm provocando também rápidas transformações na própria estrutura escolar, uma vez que seu uso passou a ser incorporado na proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais. O governo federal vem investindo, nos últimos anos, elevados recursos na informatização das escolas com o ProInfo¹³ (Programa Nacional de Informática na Educação), realizando convênios e parcerias com os governos estaduais e municipais e introduzindo a tecnologia da informática na rede pública de ensino.

O programa oferece cursos de capacitação para grupos de professores multiplicadores, com o objetivo de criar, em diversas regiões de cada estado, os chamados Núcleos de Tecnologia Educacional¹⁴ (NTE), para que os professores possam conhecer e aplicar as tecnologias em sala de aula, com o objetivo de preparar os alunos para que aprendam o funcionamento básico dos computadores, a fim de estarem preparados para as novas exigências de um mercado de trabalho em processo de globalização. Isso pressupõe, no processo da aprendizagem escolar, o desenvolvimento de metodologias interativas que conduzam os alunos ao domínio dessas ferramentas para a resolução de problemas do seu cotidiano e da sociedade em que está inserido.

Ainda, com relação à revolução científico-tecnológica a que nos referimos, uma das transformações mais marcantes, em nossos dias, diz respeito à evolução do conceito de conhecimento, e à discussão de sua íntima relação com os conceitos de aprendizagem, de interação, autonomia, cooperação, mudança conceitual de representação, que serão objeto de discussão ao longo deste trabalho.

Como vemos, novas formas de sentir, de pensar e de aprender, de fazer e de ensinar, e também as relações entre os seres humanos, estão sendo rapidamente (re)elaboradas e mediadas por essas tecnologias.

Além da Educação, diferentes áreas do conhecimento, como as ciências cognitivas (neurociências, psicologia cognitiva, informática e inteligência

¹³ O ProInfo é um programa da Secretaria de Educação a Distância do MEC que até agosto de 1999, já havia atingido 880 municípios, beneficiando 2.646 escolas com cerca de 29.748 microcomputadores. (Fonte: Revista TV Escola, n. 16, ago./set, 1999)

¹⁴ Foram criados pelo Programa 219 NTE, capacitados 1.419 multiplicadores, e treinados 20.557 professores. Fonte: ProInfo: <http://www.proinfo.mec.gov.br/> Acessado em: 11 abr. 2001. Observação: estes dados são os mesmos publicados em 1999. Tentamos atualizá-los enviando um e-mail para a coordenação do ProInfo, mas não recebemos retorno.

artificial), desde a década de 70, vêm compartilhando da idéia básica do “paradigma construtivista” de que a construção do conhecimento se dá a partir da própria ação do sujeito que aprende, na interação com o meio social. O conhecimento é, então, o produto da interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento (o meio).

Com base nesse mesmo paradigma construtivista, surgiram também aplicações de trabalhos de Inteligência Artificial à Educação, com denominações das mais diversas, como “aprendizagem cooperativa” ou “aprendizagem colaborativa”, como mostraremos nesta pesquisa. Esses trabalhos utilizam-se de referenciais teórico-metodológicos muito próximos, mas que, apesar disso, até podem ser conflitantes.

Dessa forma, cada vez mais se impõe uma investigação dessas tecnologias e dos seus produtos, bem como da criação de Ambientes de Aprendizagem Cooperativa ou colaborativa que os utilizem como suporte, de forma que se possa conhecer e avaliar as possibilidades de aplicação, na educação, de recursos informatizados como as redes e a Internet.

Isso requer o desenvolvimento de metodologias interativas que possibilitem a integração das TIC ao processo de aprendizagem, de forma que este contribua para a cooperação e a maior autonomia entre as pessoas. Do mesmo modo, necessitamos de estudos sobre as implicações desse uso no trabalho docente, de forma que nós educadores atuemos como mediadores na interação tecnologia/aprendizagem.

Por tudo isso, confirmase a relevância de se realizarem, a exemplo deste, muito mais estudos sobre as implicações do uso das tecnologias como ferramenta para a aprendizagem e atuando como recurso ao trabalho docente para:

- responder às novas exigências cognitivas impostas, a seu turno, por essa mesma tecnologia;
- preparar as pessoas instrumentalizando-as a se apropriarem das informações que lhes possibilitem a aquisição de conhecimentos de forma cooperativa; e,

- contribuir para a resolução de problemas individuais, sociais e ambientais de nossa sociedade, em nível local e global, bem como os relacionados ao uso das TIC de forma crítica.
- Funcionar como ferramenta de ensino para uma preparação mais eficiente dos futuros profissionais da educação em nossas universidades.

No entanto, a leitura crítica do uso das TIC nos leva a perceber seus limites e possibilidades. Assim, da mesma forma que acredita-se que o uso dessas tecnologias, em especial da Internet, esteja criando um processo de democratização de acesso à comunicação, à informação e ao conhecimento, por outro lado, tem gerado inúmeras discussões sobre os aspectos sociais, políticos e pedagógicos da popularização e utilização crescente dessas tecnologias, que podem levar também a um aumento no processo de exclusão.

Nossa pesquisa insere-se, assim, no universo de outras tantas que efetivamente se propõem a investigar o papel da introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo educacional, nesse caso como suporte para a EA, e a apontar caminhos para a apropriação dessas ferramentas como condição de possibilidade para a melhoria da qualidade do ensino público no Estado e no país.

1.5.1 Conceitos e categorias de análise

No âmbito desta pesquisa, nos interessa especialmente, discutir a evolução histórica de conceitos como o de ambiente e de Educação Ambiental, e sua ligação com o conceito e também à categoria **mudança conceitual de representação** dos professores participantes da pesquisa. Fundamentamos esta categoria em Piaget, no conceito de representação¹⁵ de ambiente, EA e das TIC dos professores participantes da pesquisa, o qual foi investigado no

¹⁵ Representação é o ato ou efeito de representar (-se); o conteúdo concreto apreendido pelos sentidos, pela imaginação, pela memória ou pelo pensamento (Novo Dicionário Aurélio, 1996). O termo "representação espontânea" já era utilizado por Piaget e sua equipe para mostrar que a visão de mundo da criança é muito diferente da pessoa adulta e ainda maior da visão de Ciência.

sentido de mudança conceitual ao longo do processo educativo vivenciado por eles no Projeto **EducAdo**.

No entanto, trabalhos como os de Reigota (1995), preferem seguir a via da Teoria das representações sociais¹⁶ (Moscovici, 1981) esta buscando relacionar as representações às práticas sociais. Assim, no sentido de **representação social**, utilizamos para analisar a ocorrência de mudanças conceituais de representações dos professores as 3 categorias de análise sugeridas por aquele autor, que são: naturalista, antropocêntrica e globalizante.

No que diz respeito aos aspectos educacionais da utilização das TIC e de um Ambiente de Aprendizagem virtual experimental como ferramenta de suporte ao processo educativo, utilizamos durante e após as Atividades de Intervenção Pedagógica (AIP) realizadas ao longo do Projeto **EducAdo** os conceitos a seguir, transformados nas seguintes categorias de análise: a **interatividade**, **interação** e **cooperação**, associadas a de **mudança conceitual de representações**.

Os dois primeiros conceitos têm sido usados, de forma geral, como sinônimos, mas ambos têm significados muito diferentes. Enquanto o conceito de interatividade designa uma interface entre um indivíduo e uma informação informatizada, o conceito de interação envolve a relação sujeito/objeto que se estabelece numa multiplicidade de ações e relações no processo de conhecimento.

Já, interatividade é também uma expressão utilizada na linguagem da informática para expressar as interfaces estabelecidas entre o usuário e a máquina; entre diversos *hardwares* e *softwares*, bem como entre diversas redes. Bruillard & Vivet (1994) ampliam esse conceito: “*significa associar recursos informatizados aos não informatizados nas relações aluno/aluno, aluno/professor e professor/professor*”. O sentido de interatividade utilizado pelos autores está no limite das atividades possíveis com os recursos informáticos programados.

¹⁶ Retomando o conceito de representação coletiva de Durkheim, Moscovici (1981), define a RS como um conjunto de conceitos, proposições e explicações originados na vida cotidiana no curso de comunicações interpessoais. Elas são o equivalente, em nossa sociedade, aos mitos e sistemas de crença das sociedades tradicionais; podem também ser vistas como a versão contemporânea do senso comum’.

No nosso entendimento, se faz necessário avançar para o conceito de **interação** que pressupõe a criação, ou seja colocar o aprendiz na ação e posição de agente e autor. A interatividade consiste na manipulação de todos os recursos disponíveis dentro de uma modelagem, ou seja, tudo aquilo que é fornecido pela máquina e colocado à disposição do aprendiz, enquanto a interação pressupõe a intervenção do aprendiz como autor, ou seja, permite a autonomia do aprendente. Assim, o termo **interação** é empregado, aqui, como categoria, no sentido epistemológico da teoria de conhecimento fundada na epistemologia genética¹⁷.

Por outro lado, essa tendência irreversível da informatização da sociedade, na atual conjuntura social, histórica e cultural em que vivemos, tem se tornado paradigmática, pois cada vez mais, essa mesma tecnologia tem exigido das pessoas um constante aperfeiçoamento, uma educação permanente, a chamada *longlife learning*, o que determina a apropriação do conhecimento de seu uso, até como forma de sobrevivência em sociedade.

Nesse sentido, as TIC podem trazer ao processo de aprendizagem uma dimensão bastante interessante enquanto possibilidade de ir muito além da linearidade tão comum no ensino tradicional, onde o professor programa as atividades de ensino com começo, meio e fim, e avalia o aluno quantitativamente pelo seu desempenho nesse processo (Catapan, Guerra *et al.*, 1998).

Diversas pesquisas e iniciativas têm sido desenvolvidas em torno da utilização das TIC nos processos educacionais de ensino a distância (EAD), tanto nas ciências cognitivas como nas ciências da educação. Dentre elas, destacamos os trabalhos do Laboratório de Ensino a Distância¹⁸ (LED) da

¹⁷ Para melhor clareza ver: Araci Catapan (1993), e também Fernando Becker (1993).

¹⁸ Conforme Rodrigues (1998) o LED/UFSC produziu cursos nas áreas de Gestão da Qualidade e Produtividade, Sistemas de Informações Gerenciais e Gestão de Frotas (todos a partir de 1995), Contabilidade de Empresas e Formação de Jovens Empreendedores (em 1997). Em 1996 produziu para Secretaria de Educação do Estado um curso de capacitação, o I Ciclo Catarinense de Teleconferência sobre Tecnologia e Educação, atingindo 7.750 professores, iniciativa repetida em 1997 com o I Ciclo de Estudos Pedagógicos a Distância, com 40 mil professores envolvidos, e em 1998 com teleconferências para a discussão da Proposta Curricular do Estado. Ainda em 1996 iniciou-se o primeiro curso de mestrado por videoconferência e presencial no Brasil, em parceria com a Equitel. Em 1997 iniciou o mestrado em logística para engenheiros da Petrobrás, seguindo-se em 1998 o primeiro curso de Especialização, via Web como mídia interativa, para Gestores de Instituições de Ensino Técnico, em parceria com o SENAI, seguido depois pelo curso de Especialização em Engenharia de Produção via videoconferência e Internet para engenheiros da Alumar, no Maranhão. Ainda em 1998 iniciam os cursos

UFSC, que desde 1995 vêm procurando atender às necessidades de cursos em diferentes áreas, considerando as expectativas específicas da clientela.

Ainda podemos fazer referência a trabalhos que integram professores e escolas de várias regiões do Brasil, como: a Escola do Futuro da USP¹⁹, o Projeto EducaDi - Educação a distância em Ciência e Tecnologia (Fagundes, 1996), como também aqueles que apresentam modelos para apoiar o processo educacional via Internet, mais especificamente através da Web (Vavassori, 1998) e ainda o de Magdalena & Messa (1997), disponibilizam, na rede, cursos e aulas usando a linguagem de hipertexto²⁰, facilitando assim a navegação em documentos muito extensos. Além disso, a Internet possibilita o acesso a exercícios, listas de discussão²¹ e fóruns eletrônicos.

Essas e outras pesquisas, como as já realizadas ou que estão em andamento no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, (por exemplo: Fialho, 1991, Melgarejo et al., 1991; Ramos, 1996, Catapan & Quartiero, 1998; Catapan, Guerra, Mecheln & Schneider, 1998) têm buscado a superação do modelo tradicional de ensino baseado na memorização e repetição do conteúdo, muito bem caracterizado por Freire (1976), como "ensino bancário", ou da ênfase no "treinamento", característicos de *softwares* educacionais que até se dizem interativos.

Nesse contexto, acreditamos poder aplicar as TIC como recurso no processo de ensino-aprendizagem como ferramenta básica na busca da superação dos processos de transmissão para os de construção de conhecimento, nas relações de ensino. Para isso, é preciso analisar criticamente os limites das TIC para uma abordagem educacional fundada nos

da Fundação Catarinense de Ciência e Tecnologia - FUNCITEC para professores das universidades estaduais, em nível de mestrado e doutorado, nas áreas de Gestão Ambiental, Inteligência Aplicada, Gestão da Qualidade Ambiental, Mídia e Conhecimento, Engenharia de Avaliação e Inovação Tecnológica e Gestão da Qualidade e Produtividade, totalizando 96 alunos de 5 instituições de ensino superior.

¹⁹ A Escola do Futuro da USP é um laboratório interdisciplinar de pesquisa que, desde 1998, procura investigar as tecnologias de comunicação e suas aplicações educacionais, desenvolvendo projetos colaborativos com professores e alunos de escolas brasileiras como o Programa Ensinando Ciência através da Telemática. Ver <http://www.futuro.usp.br>. Ver também sobre projetos em andamento ou em implantação no Brasil no site: <http://escolanet.com.br>.

²⁰ É um formato utilizado na Internet, e constituído por arquivos em que o texto possui diferentes links que o leitor pode clicar e saltar para outro ponto do documento, ou mesmo para outros sites. Para saber mais, ver Sobral (1999).

²¹ Ver, por exemplo, as experiências metodológicas desenvolvidas no PPGE da UFSC com as páginas das disciplinas Conhecimento, Informação e Educação e Educação, Informática e Metodologias no endereço eletrônico <http://www.eps.ufsc.br/disciplinas/fialho/aprenant>.

princípios da interação, a qual é condição necessária a toda construção de conhecimento (Fagundes, 1997).

Na área da educação, estamos lentamente descobrindo essa nova forma de ensinar e aprender. Assim, as TIC podem se constituir em uma importante ferramenta de suporte ao trabalho pedagógico, aprimorando e tornando mais dinâmicas, nossas formas de ministrar aulas. Podemos ainda utilizar esses recursos para atualizar, constantemente, os conteúdos ministrados, selecionar atividades individuais e coletivas que os próprios alunos poderão realizar na *Web*, buscando e trocando informações, por exemplo, com estudantes de outras universidades, do seu estado, do país ou do mundo. Aliás, essa interação não ocorre apenas entre alunos, mas entre os próprios professores, e entre professores e alunos.

Esse processo, pode romper com uma série de obstáculos encontrados pelos estudantes e pesquisadores na comunicação e na busca de informações sobre temas de pesquisas, tanto acadêmicas, como científicas. Da mesma forma, os recursos informatizados como as páginas *Web* e os ambientes de aprendizagem, possibilitam resgatar o prazer pela pesquisa, tornando-se uma importante ferramenta de informação para o "professor pesquisador", e que, nesse caso, também pode permitir repensar e modificar os processos tradicionais de ensino, comunicação e avaliação da aprendizagem dos nossos alunos.

Nesse caso, através dos ambientes de aprendizagem ou mesmo através de páginas *Web* (*Web based learning*), podemos possibilitar também a criação de ambientes diversificados de ensino para aprendizagem cooperativa, individual e coletiva. Nesse processo, cada aluno pode desenvolver seus estudos em um determinado ritmo - que não é aquele imposto usualmente pelo professor a toda turma -, de forma individual ou em grupo. O próprio aluno, via *e-mail*, em caso de dúvidas em relação às atividades propostas, ou a conteúdos já estudados, pode recorrer em qualquer momento, tanto ao professor quanto aos seus colegas de grupo, de turma, ou mesmo de outras escolas.

Fagundes (1996, p. 757) mostra que através da aplicação das TIC, pode ser criada uma série de novas estratégias para enriquecer a interação entre alunos de diferentes escolas, seus professores, técnicos e especialistas de diferentes áreas do conhecimento humano, estabelecendo-se, dessa forma, um processo de cooperação entre todos esses agentes do processo educacional (alunos, professores, especialistas e técnicos), e ampliando o processo de interação nos ambientes de ensino que utilizam esses recursos.

Entendemos assim, que a aprendizagem cooperativa em ambientes de aprendizagem compreende não só a interatividade entre os aprendentes e as tecnologias, como também a interação com outros sujeitos aprendentes (que não se limitam mais apenas ao professor e aos seus alunos). Também implica em relações de cooperação e parceria entre os envolvidos, respeitando-se as diferenças individuais entre eles, o que ativaria os processos de interação e autonomia.

No entanto, como navegar nas ondas do espaço virtual da Internet, transformando esse mar de dados e informações em conhecimentos que possam ser empregados para a organização de projetos educativos que minimizem ou resolvam problemas como os da crise ambiental e social em que nossa sociedade está imersa?

Apesar de todo o seu potencial, a Internet não tem sido suficientemente explorada e pesquisada como ferramenta educacional, nas escolas públicas que já possuem salas informatizadas implantadas pelo programa ProInfo, numa perspectiva de suporte ao trabalho pedagógico e às possibilidades de transformação da realidade social e de uma melhor inserção futura dos alunos num mercado de trabalho que cada vez exige maiores habilidades e competências.

Uma grande parte dos trabalhos disponíveis, na Internet sobre o uso da *Web* para a educação (*Web based learning*) estão em fase experimental e resumem-se, quase sempre, à utilização de recursos de comunicação da rede, em cursos de formação a distância, para troca de informações entre aprendentes (professores, alunos e pesquisadores), utilizando, especialmente, o serviço de correio eletrônico (*e-mail*) ou listas de discussão, mas que nem

sempre garantem uma interação efetiva entre os participantes, ou a formação de uma rede ou comunidade virtual organizada para utilizar o conhecimento produzido pela sociedade digital, para organizar projetos e atuar na realidade local do espaço social em que se vive.

Já os programas de formação de professores em EAD envolvendo escolas públicas estão quase sempre limitados as grandes universidades brasileiras, reunindo um número ainda reduzido de escolas. Entre eles, podemos citar o da Escola do Futuro da USP (<http://www.futuro.usp.br/>), com seu Núcleo de Pesquisas das Novas Tecnologias de Comunicação aplicadas à Educação

Como exemplos de outros trabalhos em andamento que se aproximam de uma base teórica da aprendizagem cooperativa ou colaborativa, podemos citar o Projeto Amora²² (Magdalena & Messa, 1998), o Projeto TecLec²³ (Costa, Fagundes & Nevado, 1997), como o Projeto Kidlink-Brasil²⁴ (Santos & Ferreira, 1998), e o AulaNet²⁵ (Lucena, Fuks, Milidiú, et al., 1999), entre outros.

Nossos alunos, ao que parece, estão cada vez mais chegando às escolas com habilidades e competências, às vezes, até maiores que as dos próprios professores, no uso das TIC e suas ferramentas, como a Internet. Quando podem acessá-la, eles navegam bem longe e, parodiando Camões, por *sites nunca dantes navegados*.

Cabe assim, a nós educadores, ampliar nossa visão além das paredes presenciais da sala de aula e visualizar, no ciberespaço, a possibilidade de navegar e estabelecer pontes interdisciplinares com outros campos do conhecimento que vão da economia à ciência, percebendo que a dimensão da comunicação e da informação estão sendo transformadas pelas TIC e seus

²² O Projeto Amora: <http://www.cap.ufrgs.br/~amora> é um projeto piloto do Projeto EducaDi do CNPq (1997) que utiliza trabalhos cooperativos à distância desenvolvidos por alunos e professores de escolas conectadas entre si por redes ligadas à Internet.

²³ O Projeto TecLec: <http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/teclec/> é um curso de Educação à distância desenvolvido pelo Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS (LEC/UFRGS) com o objetivo de oferecer um ambiente de aprendizagem virtual construtivista, para professores em serviço, criando assim um modelo de comunidade de aprendizagem.

²⁴ O Projeto Kidlink-Brasil: <http://www.venus.rdc.puc-rio.br/kids/kidlink/> ou www.venus.rdc.puc-rio.br/kids/kidlink/acd/acd_index,

²⁵ O Aula Net: www.ead.les.inf.puc-rio.br é um ambiente cooperativo de aprendizagem baseado na Web, para criação e assistência de cursos a distância, desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia de Software (LES) do Departamento de Informática do PUC-Rio. Atualmente oferece mais de 40 cursos, e conta com mais de 1800 participantes.

recursos, como a internet, assim como nos cabe, também, pensar sobre o significado cultural dessa nova revolução, e nos apropriamos do conhecimento das mesmas e da sua utilização no sentido da **ação e reflexão** (preconizadas por Piaget e Freire, por exemplo, como veremos no próximo capítulo).

A apropriação crítica desse conhecimento não significa, é claro reduzir a discussão sobre as TIC, no ensino, à crítica acadêmica feroz e pessimista de que elas são só um novo modismo pedagógico, propaganda governamental, e outras desculpas que ouvimos por aí. Não podemos mais fechar os olhos e não querer ver que as TIC são uma realidade e possibilidade cada vez mais presente em nossas vidas.

Nessa perspectiva, poderemos, então, atuar como professores-pesquisadores do processo educacional, analisando os limites e as possibilidades sociais e pedagógicas da utilização desses recursos para mudanças efetivas na sociedade em que vivemos no sentido de minimizar as desigualdades sociais e de acesso a essas mesmas tecnologias, e com elas à educação permanente.

Para isso, temos que assumir primeiramente uma identidade virtual e ter a disposição e paciência de aprender a navegar nesse *novo espaço de interação humana* (Lévy, 2000, in: Pellanda & Pelanda, 2000), o espaço cibernético o *ciberespaço*²⁶.

Quando convenientemente “alfabetizados” tecnologicamente no uso das mesmas, caberá a nós educadores sairmos das salas de aula das Universidades levando a todos os segmentos da sociedade, aos atores e atrizes, as escolas e docentes, a boa nova do “descobrimento” do ciberespaço como uma ferramenta para o processo educativo e a novas formas de interação, comunicação e cooperação entre os seres humanos.

Caminhante, este é um caminho que só se faz no andar... “de todos com todos”.

²⁶ Segundo Ann Heide e Linda Stilborne (2000) o termo foi criado em 1994 pelo escritor William Gibson em seu romance de ficção científica *Neuromancer*. Já para Lévy (2000, p. 13-4) é o *terreno onde está funcionando a humanidade hoje*, uma nova forma de interação de “**Todos com Todos**”, a *emergência de uma inteligência coletiva* que se produz através da *rede de todas as memórias informatizadas e de todos os computadores*.

2. PLANEJANDO A NAVEGAÇÃO: ALGUNS PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS BÁSICOS SOBRE O SER HUMANO, O AMBIENTE E A APRENDIZAGEM

“Dia de luz, festa de Sol, um barquinho a deslizar no macio azul do mar...” (Tom Jobim)

2. 1 De dentro para fora e de fora para dentro: A vida conquista o ambiente

Iniciando com a metáfora das viagens deste trabalho, começamos nosso planejamento procurando visitar e buscar em cada “porto”, ao longo deste capítulo e dos demais, a fundamentação e as ferramentas necessárias para estabelecer nosso roteiro de viagem.

Em nossa primeira visita o “porto” nos permitiu um olhar voltado às representações de ser vivo e de meio ou ambiente, e das relações que entre eles se estabelece, para poder entender os diferentes significados do que é o processo de aprendizagem.

Do livro de Piaget *“Biologia e Conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos”* (Editora Vozes, 1996) retiramos alguns conceitos importantes para nosso estudo, os quais passamos a descrever.

No capítulo que trata da epistemologia do conhecimento biológico²⁷, Piaget explica, inicialmente, que no caso do desenvolvimento do pensamento humano fundem-se os dois tipos de desenvolvimento – biológico (ontogenético) e cognitivo (psicogenético) – em um único todo, o que se dá devido *“ao papel da **vida social**”*²⁸, que reúne os indivíduos em um único sistema de interações,

²⁷ O conhecimento biológico para Piaget, possui ao mesmo tempo um processo sincrônico e um diacrônico. - Sincrônico: correspondente aos problemas fisiológicos, ao organismo biológico acabado ou a organização cognitiva em que já atingiu a estabilidade móvel – representada pelo pensamento lógico-dedutivo; - Diacrônico: corresponde às noções de evolução ou de desenvolvimento individual, à organização cognitiva em formação pela sucessão de transformações engendradas pela busca de um equilíbrio final em contínua prospecção.

²⁸ Destacamos o termo “vida social” em negrito para contrapor ao senso comum acadêmico e reducionista de que Piaget não trata desta questão em sua obra.

desde os níveis elementares de seu desenvolvimento” (Piaget, 1996, p.90-1). (grifo nosso)

No que se refere às noções sobre o problema biológico sobre as interações organismo x meio e sujeito x objeto, a partir da noção de *“organismo individual”*, o autor explica que o organismo é concebido, primeiramente, *“como forma que se impõe de modo causal a matéria”* (op. cit. p.111-2). No sentido aristotélico, essa causalidade formal é reforçada pelo princípio da *“força vital”*, defendido pelos vitalistas, na qualidade de força distinta das *“forças”* físico-químicas, mas análogas a estas, e pelas *“causas finais”*, enquanto fontes de explicações que se bastam por si só e são irredutíveis a esse mecanismo. Piaget rebate uma a uma essas noções e interpretações ilusórias e reducionistas dos vitalistas²⁹, para explicar a organização de um ser vivo, em que toda a ênfase está no organismo e não no meio.

Para o autor (op. cit., p.123), dentro dessa visão do vitalismo e também do finalismo, a noção sobre as relações entre o organismo e o meio, e da própria inteligência³⁰ são de uma harmonia preestabelecida, e não a de uma harmonia ou adaptação estabelecida gradualmente. Dá como exemplo disso, a explicação de que a existência dos órgãos da visão se daria porque o olho é *“feito”* para ver. Essa harmonia preestabelecida, essa subordinação do organismo e da *“inteligência”* ao determinismo de um meio pronto e acabado elimina qualquer possibilidade de construção desse meio pelo sujeito que aprende.

A essa problemática, Piaget acrescenta, para discussão, uma tríade de explicações que concebem as relações entre um ser vivo e o meio, baseadas em diferentes doutrinas, anteriores à ideia de evolução:

²⁹ O autor explica que a evolução do conceito de organização e dos níveis de organização dos seres vivos só foi concebido como noção central da biologia, a partir das contribuições e influência da embriologia e fisiologia.

³⁰ Para Piaget a inteligência é um processo dinâmico que emerge no início de processos orgânicos e depois passa a recorrer a funções cognitivas elementares como: memória, percepção, hábitos, constituindo os primeiros instrumentos das trocas funcionais, ou seja, esquemas de ação e intuições. Na medida em que estas trocas funcionais passam a integrar operações no sentido de um sistema de conjunto reversível, capaz de transformações que engendram pensamento e raciocínio flexíveis, móveis e estáveis é que se pode falar em inteligência

- 1- *“ou o meio impõe-se ao organismo e o modela no curso do funcionamento, até em suas estruturas hereditárias”* (ibid, p. 118), o que caracteriza uma ação direta e predominante do meio sobre o organismo, como no lamarquismo; ou
- 2- *“o organismo impõe ao meio estruturas hereditárias independentes deste, e o meio limita-se a eliminar os inconvenientes e a alimentar as que se acomodam a ele”* (ibid, p. 118-9), como define o mutacionismo clássico; ou ainda,
- 3- *“há entre os organismos e o meio interações tais que as duas espécies de fatores apresentam importância igual e são indissociáveis* (id.,id), como defendem os interacionistas.

O autor explica, no entanto, que esses três tipos de explicações não constituem uma seqüência linear, pois admitem diversas variações, e que o interacionista constitui a síntese dos dois primeiros, ao mesmo tempo em que os supera, no sentido dialético, de introdução de novos modelos explicativos não lineares, o que renova os problemas.

Além disso, se quisermos comparar as noções biológicas sobre as relações entre o organismo e o meio com as noções epistemológicas, no que diz respeito às relações entre o sujeito e os objetos de conhecimento do meio, essa tríade se repete, em termos quase idênticos. São as três hipóteses conhecidas para explicar os processos de conhecer e aprender: o Empirismo³¹, o Apriorismo³² e o Construtivismo³³.

Se levarmos em conta essa outra tríade, podemos resumir o pensamento de Piaget sobre essas relações, com suas próprias palavras:

³¹ Segundo Becker (1993, 1997) para os empiristas, a fonte de todo e qualquer conhecimento, ou melhor, a capacidade de conhecer ou de aprender seria resultado da *“experiência adquirida”* em função do meio físico, mediada pelos sentidos. O conhecimento estaria na própria **natureza**, portanto, basta apenas ao sujeito utilizar os seus órgãos dos sentidos.

³² Se opõe ao empirismo. Nessa visão a origem do conhecimento estaria já determinada no sujeito (**concepção inatista**) ou seja, as condições do conhecimento e da aprendizagem já fariam parte da bagagem hereditária do sujeito, as quais se manifestarão, ou imediatamente ou, então, progressivamente, através do processo de maturação.

³³ Para Becker (1993,1997), o construtivismo supera o empirismo e o inatismo. Nessa visão, as estruturas do conhecimento, e também da aprendizagem, não tem origem nem no sujeito, nem no objeto, mas são **construídas** pelo sujeito mediante sua ação sobre o meio físico e social, portanto, na **interação sujeito e objeto**.

“Ou o objeto impõe-se tal qual ao sujeito, até em suas estruturas lógico-matemáticas (origem empírica...) (...); ou o sujeito impõe suas estruturas ao objeto, no sentido de constituírem quadros prévios a toda experiência (apriorismo kantiano...) (...); ou então o sujeito e o objeto estão unidos de maneira indissociável no funcionamento das ações e as estruturas lógico-matemáticas devem ser consideradas como expressão de suas coordenações mais gerais.” (Piaget, 1996, p. 120-1)

No capítulo 4 de seu *‘Biologia e Conhecimento’* Piaget retoma a questão do organismo debruçando-se, agora, sobre a definição das suas funções e das suas estruturas³⁴ cognitivas do mesmo.

No parágrafo 14 desse capítulo (Piaget, op. cit., p. 233), o autor procura interpretar os instrumentos do conhecimento como órgãos especializados de regulação no âmbito das trocas funcionais entre os organismos e o meio, para tentar mostrar que as regulações cognitivas são a continuação das regulações orgânicas, e também para explicar o mecanismo das regulações e o processo da equilibração.

Com base em diferentes autores, Piaget arrisca-se a conceituar um ser vivo em suas características mais essenciais, dizendo que a vida é “criadora de formas” (Brachet), ou ainda que é “invenção” (Cuenót), o que significa que isso é condição ou conseqüência necessária para que esse ser vivo *conquiste um meio cada vez mais extenso*. Segundo ele, *“esses são os dois caracteres mais centrais de todo o conhecimento, que resumem os mecanismos comuns à vida e ao conhecimento”* (Piaget, op. cit., p. 234).

Assim, todo o processo de reequilibração ou regulação de um ser vivo, constitui-se na *resposta* que ele dá *a uma tensão do meio* (id., p. 235) e a troca com o meio está implicada nessa própria reequilibração, que conduz a um *comportamento de conquista de um meio cada vez mais extenso*, não importando, segundo o autor, que a definição de meio esteja sendo

³⁴ Segundo o autor, uma estrutura contém: 1- “elementos e relações que os ligam, mas sem ser possível caracterizar ou definir estes elementos independentemente das relações em jogo.; 2- podem ser consideradas independentemente dos elementos que as compõem (...); 3- são de diversos “tipos” lógicos; 4- existe isomorfismo entre duas estruturas se for possível estabelecer correspondência biunívoca entre seus elementos, conservando o sentido dessas relações; 5- O autor chama de *subestruturas* um setor ou parte de uma estrutura de conjunto *que pode ou não apresentar isomorfismo com a estrutura total*. (Piaget, 1996, p.164-5). Nesse último caso, a estrutura do estômago, por exemplo, em relação ao sistema digestório como um todo, ou a estrutura inversa em relação a uma estrutura de “grupo”.

empregada: conjunto de estímulos sensoriais que atuam sobre o comportamento (von Ueskill), ou conjunto das influências independentemente de sua qualidade de estímulos.

O autor complementa a lógica dessa extensão crescente da vida sobre o meio, lembrando que ela, ou é letal para o ser vivo ou para a espécie, ou então, é adaptativa, e adaptação é uma forma de equilíbrio desse ser.

Reiteramos, mais uma vez, que todas as afirmações do autor aplicam-se tanto aos mecanismos cognitivos quanto os biológicos ou orgânicos. No que se refere ao desenvolvimento do pensamento humano esses mecanismos dependem, ao mesmo tempo, da transformação das formas e da transformação do meio.

Quando se refere ao “meio” natural, Piaget (op. cit., p.236) explica que a vida vegetal e animal, em todos os níveis, tende a uma contínua extensão (dispersão de sementes, locomoção animal, etc.). Da mesma forma, no que diz respeito à construção do conhecimento, essa tendência de sua generalização e aplicação a novos objetos e à exploração de outros campos pouco conhecidos, isto, é a extensão do “meio” cognitivo, vale também para o “meio” natural.

Aqui o autor faz uma ressalva sobre o sentido da palavra “meio”, como *locus* natural que veremos mais adiante, não ser o mesmo utilizado para o nível biológico. Segundo ele, no que diz respeito ao comportamento humano, *a linguagem e a vida social permitem a constituição de uma cultura*, transmitida através da educação e não pela hereditariedade. Ainda, se os objetos de conhecimento do sujeito se estendem indefinidamente no tempo e no espaço, esse conjunto continua a constituir, biologicamente, um conjunto de “estímulos” e, conseqüentemente, um “meio”. Finalmente, como a relação entre o ser vivo e o meio *é uma relação de troca e não de simples submissão*, as trocas cognitivas não são por isso menos biológicas. A diferença está no “alargamento” rápido, contínuo e indefinido desse “meio” cognitivo, resultando daí a primeira possibilidade de diferença nas regulações orgânicas do ser.

Piaget (op. cit., p.244-5) conclui o capítulo lembrando que todas as funções mais gerais do ser vivo (organização, adaptação e assimilação,

conservação e antecipação, regulação e equilíbrio) são encontradas no mecanismo cognitivo, e têm aí o mesmo papel essencial. A reprodução por sua vez, no caso do ser humano, inclui as interações individuais com as “populações”, ou seja, as relações entre o genoma individual e as sociedades humanas, o que mais uma vez nos remete às interações entre esse “*microcosmo*”, constituído pelo indivíduo, e as interferências sociais. Mas, segundo ele, *é no indivíduo, sobretudo no curso de sua ontogênese, que as recombinações genéticas ou sociais se efetuam e dão lugar a novas sínteses* (op. cit., p. 245).

Complementando a visão biológica de Piaget, para Vygotsky, no que se refere ao desenvolvimento psicológico do ser humano, na questão da “mediação cultural” como processo sócio-histórico (a qual inclui dois aspectos complementares, o processo de *representação mental* e a *operação com sistemas simbólicos* e o conseqüente desenvolvimento da *abstração* e da *generalização*), o ser humano sofre influência direta da cultura que forneceria ao ser vivo os sistemas simbólicos necessários para a representação da realidade e, através deles, o universo de significados para uma interpretação do mundo real.

Fazendo uma leitura que aproxime as afirmações dos dois autores, na perspectiva de buscar fundamentos epistemológicos para a aprendizagem de conceitos na Educação Ambiental, poderíamos dizer então que a construção de nossa percepção e/ou representação sobre o meio natural e social, acontece pela interação entre o ser humano e esses meios, o que se dá “**de dentro para fora, e de fora para dentro**”³⁵, ou seja, está na dependência do “meio” interno (cognitivo e biológico) e, ao mesmo tempo, também do “meio” externo (natural e cultural).

³⁵ Sobre a mediação cultural Marta Kohl de Oliveira (in: La Taylle, 1992, p.27) afirma que ao longo do desenvolvimento psicológico, a pessoa *internaliza* sistemas simbólicos de representação mental da realidade através da cultura, num processo onde as funções psicológicas superiores são construídas de “**fora para dentro do indivíduo**”. (grifo nosso)

2.1.1 Identificando outras representações de ambiente

Após essa introdução de como Piaget entende as relações entre o ser humano e o ambiente em que se insere, convém navegarmos em outra direção para, na visita de um outro porto, tentar, agora, esclarecer melhor as inúmeras representações que o termo “meio ou ambiente” apresenta em diferentes áreas do conhecimento.

Sato (1997) lembra que o conhecimento sistemático sobre o ambiente ainda está em plena construção. Justamente por esse fato, a definição desses elementos é controversa, como procuraremos mostrar a seguir.

No Dicionário Aurélio, ambiente: [do latim *ambire*], também é sinônimo de meio. Ainda, ambiente, “*é tudo que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas por todos os lados; Aquilo que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas; ou mesmo um lugar, sítio, espaço, recinto; ambiente mal ventilado*. No entanto, meio [do grego *mésos*] significa equilíbrio entre os extremos. Estas definições, ou a inexistência delas, causam uma confusão semântica que tem levado a muitas discussões entre pesquisadores em EA³⁶.

Para Valenti (1984, in: Revista do Turismo, 2000) o termo provém do francês *milieu ambiance*, onde *milieu* designa o lugar onde se encontra ou se movimenta qualquer ser vivo; e *ambiance* refere-se ao que rodeia este mesmo ser.

Assim, por definição e etimologicamente falando, ambos os termos se complementam, sendo que “**meio**” (do latim *médium*) completa a idéia no sentido de designar algo periférico ao organismo considerado e que o envolve. Portanto, o meio ambiente é uma realidade que envolve o organismo e também o que está em seu entorno. Dessa forma, não está incorreta a utilização conjunta dos dois termos através da expressão **meio ambiente** ainda que,

³⁶ Em meados de abril recebemos por e-mail da Asociación Latinoamericana de Educadores Ambientales: Red "ALADEAMERICA" y de la Federación de Organizaciones y Juntas Ambientalistas de Venezuela: "FORJA", uma solicitação de engajamento na campanha para que não se use o termo "meio ambiente" na América Latina, uma vez que, segundo eles, trata-se de um grave erro gramatical e semântico. Repassamos a mesma para diversas listas de discussão em EA da qual fazemos parte (EAlatina, Educação Ambiental (egroups), REBEA, Eapesquisa, REABRI, e listas do Projeto EducAdo e Seminário de Educação Ambiental do Mestrado) e recebemos uma série de comentários, desautorizando essa discussão semântica, e reafirmando a diversidade de abordagens necessárias em relação ao termo, seja ele, meio ou ambiente.

isoladamente, assumam significados semelhantes, o que os torna da mesma forma utilizáveis isoladas uma da outra, (**meio** ou **ambiente**) sem que haja perda de significado.

Na área de Ecologia, até o início do século XX o termo meio ambiente expressava a noção de “meio natural” (biótico e abiótico), como podemos apreender das definições a seguir:

“Trata-se de um conceito central em Ecologia. O meio ou ambiente constitui o marco, animado ou inanimado, em que se desenvolve a vida de um organismo. Este conforma o meio em que vive, e, por sua vez, é conformado por ele”. (Dicionário de Ecologia, 1980)

“É evidente que o meio ambiente se compõe de dois aspectos: a) meio ambiente abiótico físico e químico, e b) o meio ambiente biótico”. (Duvigneaud, 1984)

“O conjunto de fatores bióticos (os seres vivos) ou abióticos (físico químicos) do habitat suscetíveis de terem efeitos diretos ou indiretos sobre os seres vivos e, compreende-se, sobre o homem”. (Touffet, 1982)

“Soma total das condições externas circundantes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto existe. O m.a. não é um termo exclusivo: os organismos podem ser parte do ambiente de outro organismo”. (Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais, 1998)

Outras áreas do conhecimento utilizam a expressão meio ambiente para referir-se ao meio psicológico, urbano, social, o meio geográfico, atmosférico, aquático, subterrâneo. Na Psicologia, por exemplo, encontramos a seguinte definição de meio ambiente:

“O que circunda um indivíduo ou um grupo. A noção de meio ambiente engloba, ao mesmo tempo, o meio cósmico, geográfico, físico e o meio social, com suas instituições, sua cultura, seus valores. Esse conjunto constitui um sistema de forças que exerce sobre o indivíduo e nas quais ele reage de forma particular, segundo os seus interesses e capacidades”. (Silliamy, 1980)

Já para a economia, o meio ambiente é *“a soma das condições externas e influências que afetam a vida, o desenvolvimento e, em última análise, a sobrevivência de um organismo.”* (The World Bank, 1978)

Para a área de Direito Ambiental, é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológicas, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Lei 6.938 de 31/08/81). Já a Constituição Federal de 1988 transformou o meio em bem público e comum ao definir que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder público o dever de defendê-lo e à coletividade o de preservá-lo para as futuras gerações”. (CFE, art. 228).

Da área de educação separamos dois conceitos que tentam englobar as diferentes dimensões do termo:

“O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”. (Reigota, 1995)

“Um espaço (com seus componentes bióticos e abióticos e suas interações) em que um ser vive e se desenvolve trocando energia e interagindo com ele, sendo transformado e transformando-o. No caso dos seres humanos, ao espaço físico soma-se o “espaço” sociocultural. Interagindo com os elementos do seu ambiente, a humanidade provoca tipos de modificação que se transformam com o passar da história. E, ao transformar o ambiente, os seres humanos também mudam sua própria visão a respeito da natureza e do meio em que vive”. (BRASIL, PCN, Temas transversais, 1998)

Resumindo essas diferentes representações, poderíamos afirmar que a representação ideal, acerca desse termo, engloba o ambiente natural e o cultural, ou seja, o conjunto de fatores ecológicos (biológicos, físicos, químicos), e também, científicos, tecnológicos, éticos, econômicos, políticos, sociais e culturais. Tratar então do ambiente em que vivemos, da natureza, não é só uma questão de privilégio dos técnicos e cientistas, ou da mídia, mas corporifica-se também, numa questão de cidadania (Sato, 1997).

Com relação ainda ao estudo fenomenológico da teoria e da prática em EA, Sato (op. cit., p. 8-10) resgata de Lucie Sauvé (1996), as seis concepções paradigmáticas da representação social de ambiente, as quais podem ser

identificadas nas diferentes abordagens e práticas pedagógicas em EA. As mesmas são resumidas a seguir:

- *Ambiente como a natureza*, para ser apreciado, respeitado e preservado;
- *Ambiente como recurso*, para ser gerenciado de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável, no sentido de assegurar os recursos naturais para nós e as futuras gerações³⁷;
- *Ambiente como um problema* a ser resolvido, uma vez que a crise e degradação ambiental ameaçam o sistema de suporte da vida na biosfera;
- *Ambiente como um lugar para se viver*, para conhecer e aprender sobre, para planejar para, para cuidar do mesmo, em nosso dia-a-dia, na escola, casas, trabalho e no lazer;
- *Ambiente como a biosfera* (Gaia) onde devemos viver juntos;
- *Ambiente como projeto comunitário* onde o ambiente faz parte da coletividade humana, o espaço político, centro da análise crítica.

Segundo Sato (op. cit, p.11) o foco central dessas seis concepções complementares, constituem a representação social do ambiente, e podem ser enriquecidas para uma outra concepção, ou pela combinação dos elementos de duas ou mais delas.

A autora entende que numa *perspectiva sincrônica*, elas coexistem e podem ser identificadas nos diferentes discursos e práticas em EA. Mas também podem ser analisadas *diacronicamente*, porque são resultantes da evolução histórica desses próprios discursos e práticas ao longo das últimas décadas.

Essa infinidade de concepções, de visões de mundo e de ambiente, nos remetem ao item anterior quando abordamos a biologia do ato de conhecer, na visão de Piaget, relacionando as interações entre o ser humano e o meio, imerso na vida social. Em nosso entendimento, a visão piagetiana pode servir como subsídio para superar uma das grandes limitações das práticas em EA,

³⁷ Voltaremos a discussão sobre desenvolvimento sustentável no capítulo 3.

que é a falta de percepção de uma forma global, da rede de inter-relações que se dão entre: **ser humano** \hat{U} **sociedade** \hat{U} **natureza**. (Voltaremos a essa questão nos capítulos 3 e 5).

A própria Sato, em seu trabalho, resgata uma das falas de Sauvé (1996) que pode explicar melhor o que dissemos:

“O ideal seria que a compreensão dos processos educativos considerasse uma dessas visões complementares do ambiente, de uma forma cumulativa, através de uma cuidadosa orquestra de interven o, ou preferencialmente, utilizando um enfoque pedagógico integrado. Infelizmente, as propostas de EA são restritas em uma dessas concep es, limitando o principal objetivo da educa o: o ambiente não   percebido de uma forma global e conseqüentemente, a rede de inter-rela o pessoa-sociedade-natureza (que   o centro da EA)   percebido apenas parcialmente”. (Sauvé, 1996, apud Sato, 1997, p. 13).

Assim, segundo a autora, certas teorias e práticas em EA adotam uma visão limitada do ambiente como um recurso econômico, essencialmente utilitarista.

A nosso ver, como no caso das campanhas e projetos de reciclagem, por exemplo, certas práticas podem, numa visão holística, ser um exercício de cidadania, mas dentro da perspectiva que vem sendo adotada por algumas escolas, de recolherem latas de alumínio para “ganhar” equipamentos de informática, não passa de uma “atividade ecologista” equivocada acelerando, de certa forma, o próprio consumo que, inconscientemente, se pretenderia refrear. Por outro lado, uma discussão sobre o gerenciamento desse mesmo material pela comunidade escolar, poderia criar uma inter-rela o entre a concep o de “ambiente como recurso” e de “ambiente como projeto comunitário”.

Por isso, concordamos com Sato e Sauvé (1996), de que   essencial analisar as atividades educativas em EA de uma forma crítica, focalizando a aten o no desenvolvimento e enriquecimento do processo educativo como forma de aprender, refletir e exercer a a o prática de interven o sobre a realidade dos problemas ambientais, em nível local ou global.

2.2 Os diferentes significados do aprender

"Instruir não é educar! Instruam e terão quem saiba, eduquem, e terão quem faça." (Simon Rodrigues, 1754 - Contemporâneo de Simon Bolívar)

Passamos agora a navegar sobre o mar de significados a que nos remetem os conceitos de ensinar e aprender e de educar, que estão hoje, sujeitos a uma profunda revisão. Discutiremos brevemente estas concepções.

Demo (1993, p. 211) lembra que uma das expectativas que se tem sobre a educação no país, é o desafio de "*aprender a aprender*", para o além do simples ensinar e do mero aprender.

Ensinar, pode apresentar diferentes significados:

"indicar, mostrar (...) explicar (...) uma ciência ou arte, de forma a fazê-las serem aprendidas. (...) instruir, isto é, construir o saber de alguém". (Not, 1993, p. 15).

Partiremos do pressuposto que, no trabalho pedagógico de qualquer área do ensino, o ato de ensinar (do latim "*in signare*", marcar com um sinal) é uma ação intencional que envolve o apreender, o qual, em nossa concepção, significa apropriar-se de um saber, fazendo-o seu.

Aprender³⁸, por sua vez, pode ter dois sentidos:

"O primeiro é objetivo: fazer alguém aprender; com algumas nuances, é sinônimo de ensinar. O outro é subjetivo: aprender para si; é aprender, distinguir, dominar o conhecimento, seja por um trabalho intelectual ou físico, seja pela experiência." (Not, op.cit., p.15-6).

Esses significados de ensinar e aprender que surgem da discussão e reflexão em diferentes áreas do conhecimento, estão intimamente ligados às

³⁸ O tradutor da obra de Not (1993, p.15) chama a atenção para o fato de que o verbo "aprender" em francês (*apprendre*) apresenta dois significados: o de aprender, ou seja, estudar, e o de ensinar ou informar alguma coisa a alguém, informar alguém de alguma coisa, comunicar. Já o verbo "ensinar" tem um único sentido, tanto em português como em francês (*enseigner*), podendo também ser usado como sinônimo de aprender. Assim, o ensinar (*enseigner*) parte de uma ação efetiva do professor e o "fazer aprender" (*faire apprendre*) de uma atitude própria do aluno.

diferentes abordagens ou "métodos pedagógicos" e às práticas pedagógicas a eles associadas, que procuram explicar como nós, seres humanos, adquirimos conhecimentos. Esse processo de aprendizagem caracteriza o processo de evolução cultural de uma sociedade.

Neste trabalho não faremos distinção entre ensino e aprendizagem, por entendermos que os dois significados são indissociáveis, uma vez que a interação entre esses dois componentes da formação nos leva a pressupor a existência de um processo inverso, ou seja, uma situação plena de *aprendizagem-ensino* (Deschênes et al., 1998), que pode ocorrer no ensino presencial e mesmo nas práticas educativas de formação à distância.

Ainda, se levarmos em conta as diferentes abordagens desse processo aprendizagem-ensino, poderíamos considerar, como nos apresenta Mizukami (1986), que no "ensino tradicional"³⁹ o conhecimento surge com a aprendizagem, através do ensino. Nessa abordagem (racionalismo), o conhecimento estaria no sujeito, e a educação, um produto que se resumiria ao processo de instrução. Nela, a escola seria o lugar onde se realiza a educação, na forma de transmissão de informações em sala de aula, pelo professor. Aqui, o professor é o centro de todo o processo de aprendizagem (da seleção dos conteúdos, objetivos, metodologias, à avaliação), e responsável por "instruir e "ensinar" os alunos. Ele seria o elemento imprescindível na transmissão verbal do conhecimento humano, a ser acumulado/armazenado passivamente pelo aluno - aqui considerado como "tábula rasa", conforme a visão empirista de John Looke (século XVII) e outros.

Essa metodologia é até hoje reproduzida, integralmente, nos exercícios, provas e exames que exigem do aluno apenas a memorização de informações (datas, nomes) e conceitos (quase sempre descontextualizados historicamente ou fragmentados dos demais).

Becker (1993) reconhece essa abordagem tradicional de ensino como aquela que está baseada nas concepções de conhecimento *inatista* ou

³⁹ Conforme nos adverte Mizukami (1986) reconhecemos aqui que o termo "ensino tradicional" é ambíguo e engloba diferentes sentidos. Considera-se este termo como aquela abordagem do processo de aprendizagem que necessariamente não se fundamenta em teorias epistemológicas conhecidas, mas numa prática educativa que vem sendo transmitida de geração em geração, e que inclui diferentes tendências educacionais e práticas pedagógicas que servem como referência a outras abordagens educacionais que se contrapõem a esta.

empirista, tão contestadas teoricamente, mas, ainda muito presentes, tanto na formação dos professores, quanto dos alunos – concepções às quais todos nós estivemos ou estamos expostos em nossa vida, portanto, profundamente enraizadas na construção de nossa subjetividade.

Nessa abordagem, até hoje cultuada por um grande número de pais e educadores, o ato de aprender seria o resultado de um "bom" ensino ministrado por um "bom" professor. Como sabemos, esse modelo de ensino em que o professor é o dono absoluto do conhecimento, há muito está em crise. Sobre isso, nos lembra Paulo Freire: *A idéia de que o papel do educador é o de ensinar o educando (...), é uma posição autoritária (...)* (Freire & Shor, 1987). (grifo nosso)

Como veremos mais adiante, o fato de que um organismo recebe informações de um meio externo, não implica em que ele realmente aprendeu. É preciso entender que ensinar é bem mais do que o simples ato de "passar" ou "transmitir o conteúdo". Lembrando as lições de Paulo Freire, Gadotti (1997) é um dos educadores que reafirma ser a educação, muito mais que instrução.

Mesmo assim, essas expressões ligadas à transmissão são muito utilizadas nos discursos dos professores e professoras com os quais interagimos em cursos e treinamentos, quando questionamos o que é aprender. Além disso, as críticas demonstram que o centro do processo de aprendizagem não está naquele que ensina, mas sim, naquele que aprende. Sendo assim, "**o ato de ensinar**", não garante, necessariamente, para a pessoa que o recebe, "**o fato de aprender**" (Not, 1993) (grifos nossos).

2.2.1. O paradigma construtivista

No outro extremo da compreensão do processo de aquisição de conhecimentos estão as concepções teóricas de conhecimento denominadas *construtivistas* e aqueles que adotam a abordagem construtivista no ensino-aprendizagem.

O construtivismo, para Becker (1997, p.11) é:

“a hipótese que, negando simultaneamente o empirismo e o apriorismo, afirma que as estruturas do conhecimento e, portanto, da aprendizagem, são construídas pelo sujeito mediante sua ação sobre o meio físico e social; portanto, mediante um processo de interação sujeito-meio.

Nos deteremos nesse trabalho, exemplificando mais adiante, a aplicação das concepções construtivistas às pesquisas no ensino das Ciências Naturais⁴⁰, no que diz respeito, particularmente àquelas sobre representações de alunos e professores, uma vez que essas são categorias fundamentais nas práticas em EA.

No construtivismo no que se refere às representações ou concepções de alunos e professores, convergem três linhas de pensamento: uma para a teoria piagetiana e seus desdobramentos em termos de diferentes propostas construtivistas de ensino; outra para uma aproximação com a teoria sócio-histórica ou sócio-cultural de Vygotsky; e, ainda, uma terceira defendendo perspectivas complementares entre Piaget e Vygotsky (Driver et al., 1994, Mortimer, 1994, 1995, 1996,).

No entanto, não queremos entrar no mérito das polêmicas discussões entre piagetianos e vigotskianos⁴¹ sobre a aprendizagem, até porque entendemos que nenhuma teoria pode dar conta de toda a complexidade desse processo, e ousamos crer que também essa não seria a idéia original nem de Piaget e nem de Vygotsky.

Polêmicas à parte, existe um certo consenso entre as diferentes linhas de pensamento dessa abordagem de que a aprendizagem é determinada por uma série de fatores que implicam na interação entre o sujeito cognoscente (aquele que aprende) e o objeto de conhecimento. Desse modo, ainda numa perspectiva construtivista de um autor muito esquecido na pedagogia brasileira, Paulo Freire, um dos criadores do “construtivismo crítico”, segundo Gadotti (1997, p.4): “*aprende-se quando se **quer** aprender e só se aprende o que é **significativo*** (Gadotti, op.cit.) (grifos do autor).

⁴⁰ Ver Driver & Easley, 1978, Posner et al., 1982, Driver & Oldham, 1986, Giordan & De Vecchi, 1988, Astolfi, 1991, Gil-Pérez & Carvalho, 1993, entre outros.

⁴¹ Ver sobre isso “Três perguntas a vygotskianos, wallonianos e piagetianos”. (La Taille, Kohl & Dantas, 1992).

Tanto a concepção de educação problematizadora de Paulo Freire, unindo ação e reflexão para transformar a realidade, como a concepção construtivista e sócio-interacionista de aprendizagem, enfatizam o papel ativo do aprendente no processo de construção do conhecimento, modificando de maneira profunda, as formas de aprender e de ensinar e a organização básica do trabalho pedagógico.

Segundo Gadotti (op. cit.), o construtivismo freiriano - que busca fundamentar o processo de ensino-aprendizagem em “*ambientes interativos*” de aprendizagem através de recursos primeiramente audiovisuais e mais recentemente com recursos das TIC (vídeo, televisão e informática) -, vai além da pesquisa e da tematização, buscando também a problematização, que supõe a ação transformadora sobre a realidade, o que é fundamental para a Educação Ambiental, como veremos nos próximos capítulos.

A partir dessa base construtivista, convém explicitarmos agora, o que entendemos por uma abordagem construtivista de ensino. O construtivismo é um verdadeiro divisor de águas que contrasta profundamente com as abordagens e métodos tradicionais de ensino que há muito caracterizam o cotidiano das salas de aula no Brasil.

Pode ser caracterizado como uma concepção epistemológica que fundamenta uma proposta pedagógica, contemplando os princípios da construção do conhecimento de forma dinâmica. Nos meios educacionais essa questão tem sido abordada de diversas formas e, na maioria das vezes, com superficialidade e sérios equívocos, servindo para alimentar verbalismos políticos, “modismos pedagógicos” ou *marketing* de vendas de cursos, de programas de *softwares* que pouco ou nada têm de educativos, e menos ainda de construtivos.

Segundo Catapan (1993), o processo de aprendizagem, na concepção construtivista, tem como propósito garantir uma interação profunda entre sujeito e objeto. O conhecimento é o seu objeto fundamental e o processo de interação sua forma de organização. O processo de trabalho pedagógico compreende, assim, uma interferência organizada no sentido de garantir uma interação efetiva entre o sujeito que aprende e o objeto a ser apreendido,

garantido pelo desequilíbrio das estruturas dos sujeitos, provocado pela novidade do objeto. Nesse sentido, o processo de conhecimento é sempre a reorganização do conceito em outro nível de compreensão.

De acordo com a Epistemologia Genética de Piaget, o conhecimento é concebido como um processo de construção. Assim, lembrando Piaget (1983), "*o sujeito é agente de sua própria aprendizagem*". Em outras palavras, o processo de aprendizagem é, em um primeiro estágio, pessoal, ou seja, uma experiência em primeira pessoa. Um dos pressupostos centrais da epistemologia genética é que o desenvolvimento e o crescimento mental são devidos à atividade do sujeito que se defronta com o seu meio (Kesselerling, 1993). Em outras palavras, o processo de aprendizagem pode ser orientado tanto pelas estruturas hereditárias do sujeito quanto por modelos ou fatores externos que o meio ambiente oferece.

Em 1977 Piaget explica essa construção do conhecimento através do processo de "abstração reflexionante"⁴², uma "ação" que apresenta dois processos complementares: o reflexionamento (projeção sobre um patamar superior daquilo que foi retirado do patamar inferior) e a reflexão (ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que foi assim transferido do inferior) (Becker, 1993).

Ainda, segundo Becker (op. cit.) o processo de conhecimento está restrito ao que o sujeito epistêmico (sujeito do conhecimento) pode assimilar da realidade (elementos observáveis ou não observáveis), num determinado momento.

O sujeito retira por "abstração" tudo aquilo que seu esquema de assimilação atual possibilita que ele retire. Assim, a abstração fica limitada pelo esquema de assimilação disponível no momento, isto é, o esquema é síntese das experiências anteriores (das abstrações empíricas e reflexionantes passadas). Mas ele pode modificar esse esquema por acomodação. Assim que um esquema de assimilação é percebido como insuficiente para dar conta dos desafios do nível das transformações da realidade, o próprio sujeito produz transformações nos esquemas que não estão funcionando bem. O esquema

⁴² Para aprofundar o conhecimento desse processo ver Fernando Becker (1993).

refeito pode, assim, proceder a novas assimilações ou abstrações de características dos objetos, das ações e das coordenações das ações; isto é, pode proceder a abstrações empíricas ou reflexionantes.

Se novas dificuldades de assimilação ou de abstração forem apresentadas ao sujeito, ele responderá a elas novamente, por acomodação, agora em um novo patamar, e assim sucessivamente. Essas respostas, ações ou condutas do sujeito não são automáticas, dependem da necessidade ou da motivação "vívida" pelo sujeito no momento. O grau de assimilação e acomodação, numa conduta, é função da intensidade dessa necessidade.

Em outras palavras, nessa abordagem piagetiana, a construção do conhecimento se dá a partir dos seguintes fatores:

- a *ação* do sujeito sobre o objeto de conhecimento;
- pela *interação* com o meio físico e social;
- pela construção de estruturas mentais *lógico-matemáticas* que organizam este conhecimento; e,
- pela *equilíbrio majorante*, isto é, uma tendência ao equilíbrio interno, onde o sujeito constrói, modifica e reconstrói conhecimentos, atingindo para isto níveis mais elevados nas suas estruturas mentais enquanto aprende.

Assim, sujeito e objeto transformam-se por força da própria interação. O sujeito assimila os objetos, ou melhor, age sobre eles transformando-os em função dos esquemas de que dispõe. Portanto, assimilar significa transformar o objeto, não na sua totalidade, mas sim por assimilação das características desses objetos, ações ou da coordenação das ações por abstração empírica ou reflexionante.

A "assimilação" e a "acomodação" implicam em ações que são transformadoras do próprio sujeito. Assim, o sujeito se faz sujeito na medida de sua ação transformadora sobre o objeto. Porém, Piaget não se refere a qualquer ação, mas à ação espontânea, isto é, aquela que parte das necessidades endógenas das pessoas ou grupos - e não exógenas como ocorre nas escolas (Becker, 1993).

Piaget chama de “equilíbrio majorante” a esse processo em que sujeito e objeto se determinam mutuamente, sem sacrifício de suas identidades próprias, mas, ao contrário, pelo seu enriquecimento progressivo.

De acordo com essa teorização, é de nosso entendimento que, dentro da abordagem piagetiana só há verdadeiro ensino, se ocorreu uma verdadeira aprendizagem. Para nós, isso significa que só há aprendizagem se ela, obrigatoriamente, passar pela auto-aprendizagem, ou seja, todo **aprendente**⁴³ é protagonista de sua própria aprendizagem.

Segundo Kesselring (1993, p. 71), Piaget entendia que a tarefa da educação não é a de tentar impor algo à criança, ou condicioná-la, mas sim estimulá-la para a **cooperação e a autonomia**, para uma tomada de consciência, para que o aluno “*encontre, ele próprio, cada fato de que se deva apropriar, ou, no mínimo, o reconstrua e não meramente o assuma*” (Piaget, 1973, p. 78, apud Kesselring, .op. cit. 71). (grifos nossos)

Ainda, nessa abordagem, dizer que a construção do conhecimento se dá a partir da ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento, implica na organização da aprendizagem de forma que os alunos participem ativamente através de atividades que os desafiem a resolver problemas.

Esses desafios indicam a importância do “conflito cognitivo” (de que trata também a teoria de Piaget) em que há um desequilíbrio momentâneo das estruturas cognitivas do aprendente, mobilizando-o para a busca de uma nova equilíbrio.

Isto quer dizer, também, que aprender não é simplesmente copiar ou reproduzir a realidade (Cool, 1996). Aprender, dentro dessa perspectiva construtivista, significa reconhecer que a construção do conhecimento se processa através de determinados mecanismos, que são os mesmos para todo os seres humanos, embora cada um de nós utilize diferentes caminhos para chegar a essa aquisição.

⁴³ Adotaremos neste trabalho, a partir daqui, a expressão de Hugo Assmann (1998, p. 129) que ao invés de utilizar os termos aluno(a) utilizado normalmente no contexto do ensino formal, ou aquele(a) que aprende, sugere a sua substituição pelo termo **aprendente**, que seria todo o agente cognitivo (indivíduo, grupo, organização, instituição, sistema que de alguma forma intervém em processos cognitivos) que se encontra em processo ativo de estar aprendendo, ou seja, todo aquele(s) que realiza(m) *experiências de aprendizagem (learning experiences)*. Já Ana Amélia Amorim Carvalho (1999, p. 49) complementa esta terminologia afirmando: “*aprendente é aquele ou aquela que aprende, mas cujo ambiente de aprendizagem não é forçosamente de ensino formal (...)*”.

A contribuição da abordagem vygotskiana, também conhecida como abordagem sócio-histórica do desenvolvimento humano⁴⁴, por sua vez, procura avançar naquilo de que trata a epistemologia genética, ou seja, de como se organiza o conhecimento humano ao longo do seu desenvolvimento. Essa teoria não abrange o aspecto do trabalho pedagógico em sala de aula.

Conforme afirma Mortimer (1996), a abordagem sócio-histórica permite ao professor ou pesquisador, perceber os limites de trabalhar com a construção do conhecimento em sala de aula, como resultado de construções individuais, ao introduzir elementos de análise que procuram regular os aspectos sociais que ocorrem nesse ambiente⁴⁵.

Para Vygotsky (1994), o ser humano constitui-se enquanto tal, na sua relação com o "outro" social. É a cultura que fornece ao indivíduo, os sistemas simbólicos de representação da realidade. Ao longo do desenvolvimento, essas formas culturais são internalizadas, num processo em que as atividades externas (funções interpessoais) transformam-se em atividades internas (intrapsicológicas). Nesse processo, a linguagem tem um papel fundamental de servir à comunicação entre os indivíduos e fornecer categorias conceituais, cujo significado é partilhado pelos usuários da língua (Vygotsky, 1995).

Sob essa ótica, as representações dos aprendentes da teoria piagetiana, não seriam apenas produto das construções individuais mas, ao contrário, refletiriam uma representação cultural, muitas vezes produzida por (e refletida através de) construções lingüísticas. Essas representações refletem não somente as experiências sensoriais (indivíduo \hat{U} objeto), mas também as mediações culturais (objeto -> representações culturais -> indivíduo).

Na visão sócio-interacionista, conforme Mortimer (1996):

“O conhecimento e a subjetividade são, continuamente construídas no processo de individuação do sujeito e nas interações sociais (ação compartilhada), (...) [e] que qualquer função cognitiva ocorre primeiro ao

⁴⁴ Para conhecer melhor essa abordagem recomendamos consultar "*Pensamento e Linguagem*" de Vygotsky (1989), que sintetiza suas concepções sobre o processo de desenvolvimento humano, sobre o processo de formação de conceitos, as inter-relações entre pensamento e linguagem, a mediação cultural, e o processo de internalização, entre outros. Ver também Oliveira, M.K. (1992, 1993).

⁴⁵ Assim, para Mortimer & Carvalho (1996, p. 6) "*a negociação dos significados entre professor e alunos e a forma como o professor se apropria dos conhecimentos dos alunos em seu sistema de explicação são aspectos fundamentais para entender a dinâmica de construção do conhecimento em sala de aula que ficariam ausentes numa abordagem puramente piagetiana*".

nível afetivo-social e, depois de ser internalizada pelo sujeito, torna-se individual e única (diferenciada)."

Assim, a teoria de Vygotsky admite que as idéias possam ser construídas em um espaço social (*processos interpsicológicos*) e, nesse mesmo processo, são posteriormente internalizadas pela pessoa (*processos intrapsicológicos*). Dessa forma, essa teoria ao assumir que o sujeito modifica tanto suas formas de ação como a sua consciência, através das *relações sociais*, poderia romper ou superar a *dicotomia social/individual* (Mortimer, 1996).

2.2.2. O construtivismo na aprendizagem de conceitos científicos nas Ciências Naturais:Avanços e críticas

Agora vamos aportar mais uma vez nesta viagem, para um breve exemplo de aplicação da abordagem construtivista para o ensino de Ciências Naturais, a partir das idéias piagetianas. Elas têm sido largamente utilizadas nas últimas décadas, nas pesquisas sobre a aprendizagem nessa área, aproveitando a coincidência entre as explicações construtivistas sobre a aprendizagem escolar e a explicação sobre a construção do conhecimento científico (Coll et al., 1996).

O construtivismo piagetiano é remodelado pelos pesquisadores em Educação e Ciência a partir dos trabalhos de Driver & Easley (1978), preocupando-se com o conteúdo das representações dos alunos em relação a conceitos científicos.

Segundo Thomas Kesselring (1993, p. 84.), na epistemologia genética de Piaget, o conceito de representação tem a ver com a estrutura circular do conhecimento, ou seja, o "círculo-sujeito-objeto". Assim, por um lado, só conhecemos a realidade porque recorremos a conhecimentos anteriormente formados. É pela atividade de representação que o sujeito atribui significado às coisas (Becker, 1997). Por exemplo, quando pedimos que um grupo conceitue ou desenhe qual a sua representação de uma flor, cada um busca em suas estruturas cognitivas uma representação anterior que lhe atribui significado.

Mas se perguntarmos sobre um objeto qualquer que os membros do grupo não conhecem, não terão como representá-lo, pois não conhecem o seu significado. Por outro lado, construímos e reconstruímos nossos conhecimentos “*através da nossa interação com a realidade que queremos conhecer*” (Piaget, 1950, III, 263, apud, Kesselring, 1993).

Assim, explica Kesselring (1993, p. 84-5), esse círculo já se encontra na construção das nossas estruturas⁴⁶ cognitivas. Dessa forma, a representação tem origem na *regulação da ação; o pensamento operativo serve à elaboração de nossas representações (...) pois cada sistema cognitivo é comandado por regulações cuja construção somente se completa através dessa ação reguladora.*

Existem algumas idéias básicas sobre o construtivismo compartilhadas pela maioria dos pesquisadores em Ciências Naturais, explicitadas em trabalhos de revisão:

- A idéia de que o aprendiz é ativo na construção do conhecimento;
- Que o conhecimento construído pelo estudante (concepções do aluno) antes da escolarização, desempenha um papel importante no processo educacional.

Segundo as bases construtivistas, o conhecimento não é diretamente transmitido de uma pessoa a outra, mas ativamente construído pelo aluno. Essa afirmação conduziu a inúmeras pesquisas envolvendo: a) estudos empíricos sobre as representações dos alunos em vários conteúdos disciplinares de física, biologia, química e matemática; b) novas abordagens de ensino-aprendizagem; c) estudo das concepções sobre a natureza e alcance da ciência e questões pedagógicas; d) comparações entre o desenvolvimento das concepções na História da Ciência e o desenvolvimento das concepções

⁴⁶ Segundo Kesselring (1993, p. 85) para Piaget (1964, p. 265) uma estrutura é *um sistema com leis ou propriedades totalizantes*, “*um sistema de transformações que, enquanto possui leis próprias, precisamente em razão de suas transformações se conserva ou enriquece (...). Uma estrutura engloba os três aspectos de totalidade, transformação e auto-regulação*” (Piaget, 19687, p. 8, apud Kesselring, op. cit.). Sendo assim, estão intimamente ligadas às capacidades cognitivas e comportamentos do ser humano.

em nível individual; e) considerações sobre linguagem e métodos de investigação; e f) investigações sobre as concepções dos professores.

Com isso, desde a década de 70 têm sido realizados trabalhos de levantamento das chamadas “representações ou “concepções⁴⁷” dos alunos⁴⁸ e de professores⁴⁹; na determinação dos *obstáculos*⁵⁰ (epistemológicos, psicológicos e pedagógicos) ligados a essas concepções, assim como pesquisas sobre as formas de transpor ou superar esses obstáculos, provocando “*conflitos cognitivos*” como forma de fazer mudar ou evoluir as concepções dos alunos para que cheguem à construção dos conceitos, leis e teorias científicas, ou seja, ao processo de construção do conhecimento.

Assim, a idéia de que o conhecimento é construído pelo aprendente e não simplesmente transmitido pelo professor, é hoje praticamente um consenso no discurso, tanto de pesquisadores como de boa parte dos professores influenciando, sobremaneira, as concepções e práticas docentes sobre a aprendizagem em Ciências Naturais.

Essas pesquisas, nos anos 70, centradas nas concepções ou representações dos alunos, produziram um programa denominado **Movimento das Concepções Alternativas (MCA)**, que tratava do levantamento e análise de descrições de concepções alternativas dos alunos para os diferentes domínios do conhecimento científico. Essas concepções freqüentemente podem ser um obstáculo à apropriação de explicações científicas. Com elas elaborou-se um inventário de concepções dos alunos, sua natureza, características e comportamento durante o processo de escolarização, e a importância que elas assumem na construção (reconstrução) do conhecimento do aluno. Produziram também a elaboração de vários modelos de ensino,

⁴⁷ O termo "concepções alternativas" foi formulado na Inglaterra pelas pesquisadoras Driver & Easley (1978), fazendo referência às concepções de mundo que os alunos já possuem antes do seu processo de escolarização. Estas representações vêm sendo investigadas desde os anos 80 pelo MCA (Movimento das concepções alternativas), formado por pesquisadores em Didática das Ciências, preocupados com a discussão da influência destas no processo de mudança/evolução conceitual. Giordan et al. (1987), diante das dezenas de sinônimos utilizados por diferentes pesquisadores no mundo - "pré-concepções", "conceitos errados" (*missconceptions*), etc - propõem o termo "concepções".

⁴⁸ Ver, por exemplo, Driver, 1978; Posner et al., 1982; Novak & Gowin, 1988, Duit, 1993.

⁴⁹ Ver também Mellado, 1996.

⁵⁰ Gaston Bachelard (1938) explica que é em termos de “obstáculos” que se deve colocar o problema do conhecimento científico, e que portanto é no próprio ato de conhecer que identificaremos as causas de estagnação, inércia ou mesmo de regressão do conhecimento científico. Para Astolfi & Develay (1991), com esta noção Bachelard nos convida a pensar a ciência mais em termos de *ruptura* que em termos de *continuidade*.

objetivando *transformar* ou *substituir* as representações dos alunos por conceitos científicos.

Esses trabalhos constituíram uma linha de pesquisa muito produtiva devido ao grande número de artigos publicados em revistas especializadas - mais de 3500, conforme levantamento de Duit & Pfundt (1994).

Inúmeras destas pesquisas, efetuadas antes e após atividades de ensino (principalmente tradicionais), mostram a resistência à mudança das representações dos alunos e a ineficiência da instrução científica, dificilmente utilizável, por exemplo, na vida cotidiana ou na vida profissional para explicar algum fenômeno ou orientar uma decisão (Giordan & De Vecchi, 1988).

Outras pesquisas verificaram que um número considerável de representações poderiam ser induzidas pelo próprio ensino através, por exemplo, do uso de metáforas e analogias, nem sempre adequadas, como é o caso das metáforas e analogias mecanicistas utilizadas no ensino do corpo humano (Guerra, 1986).

Gil-Pérez (1994, p. 157-60) identifica como principais contribuições do MCA:

- a grande capacidade questionadora do Movimento que vem romper com a inércia de uma tradição acrítica no ensino de Ciências Naturais. O Movimento questiona a eficácia do ensino por “transmissão de conhecimento” e “visões simplistas sobre a aprendizagem e ensino de ciências”, como a idéia de que “ensinar é uma atividade simples para a qual basta conhecer a matéria e algo da experiência”;
- ter favorecido o estabelecimento das idéias construtivistas que se converteram em um consenso na pesquisa em ensino de Ciências Naturais;
- ter dirigido as atenções dos pesquisadores sobre as contribuições da História e Filosofia das Ciências para a pesquisa em ensino;
- ter provocado o surgimento de novos modelos de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais, tais como:
 - Modelo de Mudança Conceitual (Posner et al., 1982);
 - Modelo Alostérico de Aprendizagem (Giordan, 1989);
 - Complexificação Conceitual (Désautels & Larochelle (1992);

- Perfil Conceitual (Mortimer, 1994); e outros.
- Ter inaugurado um campo de pesquisa voltado para as concepções alternativas dos docentes e para a epistemologia do professor.

No entanto, é importante apontar que algumas críticas e polêmicas têm sido levantadas nos últimos anos, em relação aos aspectos filosóficos, epistemológicos, psicológicos e pedagógicos do movimento construtivista nas Ciências Naturais.

Assim, Gil-Pérez (1994) enfatiza os resultados positivos verificados no âmbito dessas pesquisas, mas discute também os problemas e limitações dessa perspectiva, denunciando um “reducionismo” que, segundo ele, explicaria as limitações das estratégias do modelo de mudança conceitual.

Esses aspectos reducionistas, levantados por Dusch & Gitomer (1991) são os seguintes:

- atenção quase exclusiva sobre as concepções alternativas, esquecendo de outros aspectos igualmente relevantes para a aprendizagem em Ciências Naturais;
- uma certa visão hierárquica da mudança conceitual, como se ela produzisse mudanças simultâneas de procedimentos e atitudes nos alunos, não levando em conta que a construção de conhecimentos científicos tem exigências metodológicas e epistemológicas;
- esquecimento de que a construção de conhecimentos científicos tem também exigências axiológicas que envolvem o interesse dos alunos, suas atitudes, o “clima” da aula, etc.

Apesar do reconhecimento da importância do construtivismo e de sua popularidade entre os pesquisadores e professores, inúmeras críticas denunciam o seu esgotamento. Matthews (1992) discute o divórcio incompleto entre construtivismo e empirismo; Arcá & Caravita afirmam que “o construtivismo não resolve todos os problemas”; e Solomon (1994) denuncia a “*ascensão e queda do construtivismo*”. Por outro lado, Mortimer (1994) argumenta que o esgotamento das pesquisas em concepções alternativas está

relacionado à diminuição do número de artigos envolvendo os conceitos mais centrais do ensino de ciências.

Outras críticas também podem ser acrescentadas às anteriores:

- tendência a um reducionismo de uma abordagem meramente cognitivista, desconsiderando os aspectos sócio-culturais da construção e apreensão do conhecimento;
- o foco excessivo das pesquisas no levantamento e tratamento pedagógico das representações tem produzido negligência dos aspectos psicológicos e filosóficos, e conduzido a uma “fraqueza epistemológica” (Osborne, 1993);
- ao colocar uma ênfase muito grande à interpretação indutiva dos fenômenos pesquisados, o construtivismo manteve vários aspectos da concepção empirista do conhecimento, com a qual, quer romper (Matthews, 1992);
- Dos 2500 trabalhos publicados os últimos 20 anos, 25% contém considerações teóricas, enquanto, a grande maioria, correspondem a estudos empíricos sobre concepções dos alunos (Duit, 1993, *apud* Mortimer, 1996);
- um modelo construtivista de aprendizagem não acarreta, logicamente, um modelo de ensino construtivista (Millar, 1989);
- levar em consideração as concepções dos alunos não resulta, necessariamente, em progressos consideráveis na aprendizagem dos mesmos (Duit, 1991);
- certas propostas construtivistas que utilizam o “conflito cognitivo” parecem desconhecer importantes aspectos da teoria piagetiana de equilíbrio (Mortimer, 1994), como o importante papel das “lacunas”, que podem se constituir em um obstáculo maior que o próprio conflito entre as idéias do aluno e os resultados apresentados sobre determinado conceito científico;
- pode haver coexistência de concepções espontâneas e científicas (Chi, 1991, *apud* Mortimer, 1996) ou seja, um “desenvolvimento paralelo de 'idéias' que resulta em “explicações alternativas” que podem ser empregadas pelos alunos em momentos e situações apropriadas (Scott, 1987);

- pesquisas privilegiam os resultados ou produtos (as trocas conceituais) em detrimento do processo (as formas sociais e cognitivas de construção do conhecimento) (Santos, F.,1996);
- não se consideram os aspectos sociais, culturais e afetivos no processo de construção do conhecimento no ambiente social da sala de aula. Assim, grande parte das abordagens considera o aluno como um ser racional, despido de emoções, sensações e sentimentos (Santos, F.,1996)

Em nosso ponto de vista, outras críticas ainda poderiam ser incorporadas as anteriores. Em primeiro lugar, corremos o perigo de reduzir a complexidade dos fenômenos de aprendizagem tanto a análise biológica, quanto à psicológica.

Esse e outros obstáculos apontados até aqui são então motivos para não aceitarmos inteiramente as idéias e pressupostos do modelo ou “paradigma construtivista”, largamente utilizado nos últimos anos nas pesquisas em ensino das Ciências Naturais - embora alguns desses pressupostos tenham sido incorporados à nossa prática educativa e de pesquisador em educação .

Em segundo lugar, essa abordagem, especialmente na Educação em Ciências Naturais, ainda mantém sua “tendência dualista”, típica do cientificismo, em separar ciência e cultura, ou seja, o conhecimento científico e outras formas de conhecimento como os *ethosaberes* (D’Ambrósio, 1994).

Sabemos, é claro, que do ponto de vista epistemológico, o conhecimento científico distingue-se dos demais pela sua ordem e rigor, pela utilização de modelos explicativos da realidade, pela capacidade de prever e produzir fatos novos. Mas a sua importância sobre os demais é relativizada ao levarmos em conta o ponto de vista psicológico.

Nesse sentido, entendemos que o modelo dominante na Educação em Ciências Naturais, o de "Mudança Conceitual"⁵¹ (Posner, Strike, Hewson e Gertzog, 1982) acaba reforçando a dicotomia entre a dimensão individual da

⁵¹ Segundo Schnetzler (1994:65) *mudança conceitual tem sido o termo usualmente empregado para designar a transformação ou a substituição de crenças e idéias ingênuas (concepções prévias ou alternativas) de alunos sobre fenômenos sociais e naturais por outras idéias (mais sofisticadas e cientificamente aceitas), no curso do processo de ensino aprendizagem*”(grifos nossos).

cognição, as dimensões sociais da corporeidade - como a afetiva, emocional, sensorial, intuitiva e criativa, lúdico-corporal, pessoal, interpessoal e transpessoal, e a dimensão política e ética.

Entendemos que nessa tendência há um certo reducionismo epistemológico e psicológico - embora o discurso se diga construtivista - é até bastante comum nas teorias e discursos pedagógicos, tanto tradicionais quanto modernos. No caso do paradigma construtivista adotado na área de Ciências Naturais, por exemplo, sabemos conviverem entre si diferentes tendências, entre elas, a que insiste, simplesmente, em substituir as concepções dos alunos pela **“nova concepção e/ou explicação cientificamente aceita”** (Driver & Oldham, 1986), o que é um grande equívoco, como se pudéssemos simplesmente suprimir inteiramente a *subjetividade* das representações ou concepções dos alunos, construídas através das relações pessoais e interpessoais (Guerra, 1996).

Outro problema epistemológico do modelo de Mudança Conceitual consiste na suposta correspondência entre o processo de construção do conhecimento científico e da aprendizagem escolar (Aguar Jr.,1998), ou seja, da "transposição didática" do plano epistemológico para o pedagógico. Assim, identificar o processo de obtenção de novos conhecimentos por uma comunidade científica com a aprendizagem desse conhecimento, seria um segundo equívoco (Ogborn, 1997).

Além disso, a subjetividade e a diversidade das representações dos alunos acabam sendo consideradas também como “obstáculos” à construção do conhecimento por ele, ignorando-se que essas representações são leituras de mundo, embora consideradas por alguns defensores dessa tendência, como idéias do "senso comum".

Da mesma forma, conforme Guerra (1996), o levantamento dessas concepções nas pesquisas, até então, parece ignorar o papel das *relações de poder* descritas por Foucault (1991), em obras como *Vigiar e punir*, e que perpassam o chamado “discurso científico”; além das *tecnologias de poder* que atuam sobre a corporeidade dos aprendentes, especialmente no espaço escolar.

Também é possível, nessa situação, que ao “adotarem” o paradigma construtivista, tanto pesquisadores quanto professores incorram em um terceiro equívoco: imaginar que seguindo os passos deste “modelo universal”, ao final do processo de aprendizagem os aprendentes teriam abandonado aquelas representações ou concepções classificadas por eles como “não-científicas” ou do “senso comum”, e adotassem, sem restrições ou conflitos, a nova concepção ou conceito apresentado pelo professor.

Essa tentativa de universalização do processo de aprendizagem em um modelo único, nos remete, de certa forma, à mesma idéia equivocada dos empiristas ao defenderem a adoção rigorosa das etapas do “método científico” tradicional e, a partir da experimentação, ao conhecimento científico, isto é, a “verdade” científica.

As próprias pesquisas de Educação em Ciências sobre as concepções dos alunos e professores têm demonstrado que isso não acontece, e que muitas dessas concepções resistem a mudanças. Uma das explicações para isso é que, na verdade, essas representações são uma forma de expressão das diferentes visões de mundo das pessoas que se dá, especialmente, através da *linguagem cotidiana*, mecanismo mediador do funcionamento individual e social. Essa linguagem é inteiramente diferente da linguagem do professor, que por sua vez é diferente da linguagem do cientista. É dela que toda pessoa se utiliza individualmente para “ler” o mundo e até sobreviver nele. Portanto, para Mortimer (1994), querer suprimir essas representações ou substituir a linguagem cotidiana pela científica “*é uma expectativa irreal e inútil*”.

2.3. Outros olhares: Investigando conflitos e buscando mudanças

Neste momento de nossa viagem pretendemos aportar novamente para avançar na investigação sobre alguns dos pressupostos da abordagem construtivista piagetiana, além dos já apresentados nesse capítulo, procurando verificar, na prática, até que ponto o processo de intervenção pedagógica, realizado por atividades diversificadas de aprendizagem, tais como oficinas e técnicas de sensibilização e percepção ambiental, associadas a uma

fundamentação teórica básica, são capazes ,como sugerem os piagetianos, de produzir “conflitos cognitivos” que levem a uma “mudança conceitual”, e com ela à aprendizagem de conceitos científicos, em nosso caso, relacionados à Educação Ambiental e a Informática Educativa.

Também queremos avançar dentro de uma perspectiva de desenvolvimento de sentimentos e emoções, através da sensibilização. Esse aspecto da dimensão afetiva do conteúdo foi pouco aprofundado nas análises de Piaget (Kesselring, 1993), embora ele, no seu livro *Biologia e Conhecimento* (1996), lembre que a vida afetiva e cognitiva andam juntas mesmo que sejam distintas. Elas representam aspectos complementares do processo de construção do conhecimento.

Em nossa pesquisa, esperamos com essas atividades que os aprendentes alterem não apenas suas representações ou concepções, mas também suas atitudes em relação aos problemas ambientais. Melhor dizendo, esperamos, atingir não só a sua cognição, mas também sua *subjetividade*,⁵² como um todo, expressa através da sua corporeidade.

Temos claro, porém, que inúmeros autores têm alertado para a impossibilidade de uma aplicação direta das teorias construtivistas à educação (Ferreiro, 1991, Coll, 1987). Podemos sim afirmar, que o construtivismo apresenta um quadro teórico abrangente para compreendermos alguns dos mecanismos da aprendizagem humana e a compreensão que objetivamos alcançar. Entretanto, é extremamente pretensiosa, a nosso ver, a tentativa de estabelecer leis gerais que expliquem os fenômenos da cognição, ou seja, ainda não podemos explicar **como e por quê** aprendemos.

Além disso, em nível de educação formal, não há possibilidade de querermos controlar o processo de aprendizagem através de um único "método universal" que dê conta da diversidade deste fenômeno.

No entanto, entendemos que esses obstáculos não inviabilizam a necessidade e a oportunidade de utilizar as teorias construtivistas e o suporte das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no planejamento do

⁵² Para Foucault (*apud* Larrosa, 1994, p. 55) “devemos entender essa palavra como o modo com o qual o sujeito faz a experiência de si mesmo em um jogo de verdade no qual está em relação consigo mesmo”. Entendemos, portanto, que há uma simbiose intensa entre *subjetividade*, a *experiência de si mesmo* (de que fala Foucault) e a própria corporeidade.

processo de aprendizagem, até porque, como assinalam Deschênes et al. (1998), a formação à distância e o uso dos recursos informatizados constitui um "*campo de aplicação privilegiado*" das mesmas.

Dessa forma, para nós, a abordagem construtivista proporciona a oportunidade de romper com certas características da abordagem tradicional de ensino de que falamos anteriormente. O uso de recursos informatizados para organizar "Ambientes Construtivistas de Aprendizagem" presenciais e a distância, a partir de abordagens de ensino consistentes e coerentes com os aspectos epistemológicos, psicológicos e pedagógicos dessa teoria, pode permitir, sim, a (re)construção de um conhecimento pelo aprendente através do uso da informação, seja ela presencial ou virtual.

Hoje, tecnologias como o vídeo, a televisão, a Internet fazem parte do cotidiano de nossos alunos. No entanto, vemos que a chave do processo educativo, numa abordagem construtivista e autônoma não está relacionada a que tecnologia está disponível em sala de aula, mas sim *como é utilizada* (Heide & Stilborne, 2000, p. 23). Além disso, segundo as autoras, um ambiente construtivista de aprendizagem coloca essas ferramentas à disposição do/da aprendente para *ajudar no desenvolvimento de suas habilidades cognitivas superiores*, desenvolvendo a autonomia dos mesmos para *acessar, armazenar, manipular e analisar informações*, possibilitando que gastem mais tempo refletindo e compreendendo suas experiências de aprendizagem.

Assim sendo, através do uso dessas ferramentas, os/as aprendentes podem explorar esses ambientes, acessar e contextualizar informações, gerar perguntas e responder problemas, cooperar com outros aprendentes e construir conhecimentos, ao invés de recebê-los passivamente, desenvolvendo verdadeiramente alguns princípios básicos desse tipo de ambiente (Carvalho & Struchiner, 1999), para que ocorra uma aprendizagem significativa.

Retomando as categorias de análise de nosso trabalho, é interessante ver como as autoras destacam esses princípios:

- a **interatividade** - através da comunicação com outros aprendentes envolvidos no processo e com o próprio ambiente de aprendizagem;
- a **cooperação** - que pressupõe a construção de uma “comunidade de aprendizagem” pelos/pelas aprendentes, respeitando-se, no entanto as afinidades e as diferenças individuais entre eles, na organização de projetos cooperativos individuais e coletivos, pressuposto básico para:
- a construção da **autonomia** individual e coletiva como resultantes do processo de aprendizagem desenvolvido ao longo das experiências de aprendizagem vivenciadas pelos aprendentes, e capazes de estimular a independência de cada um na resolução de problemas de seu cotidiano.

A vivência desses três princípios, como já dissemos, serão a base de nossa pesquisa de construção do Ambiente de Aprendizagem presencial e virtual do **EducAdo**, conforme descreveremos nos capítulos 4 e 5.

No entanto, temos claro que para a construção de um ambiente de aprendizagem construtivista é necessário ter consciência de seus limites e possibilidades, da necessidade de aprofundar conhecimentos sobre o processo de aprendizagem construtivista, especialmente em meios virtuais ou usando páginas *Web* como suporte, como propomos neste trabalho.

Mas também se faz necessária a articulação e o diálogo com as novas teorias e pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, de forma que aumentem as possibilidades de desenvolvimento da interação, da cooperação e da autonomia entre os aprendentes (professores e alunos), entre o saber escolar e o saber social, entre o conhecimento científico e as tradições culturais ou “etnosaberes” (D’Ambrósio, 1994) - representados aqui pelas experiências e vivências dos/das aprendentes.

2.4 Rumo a novas concepções de aprendizagem

Ainda preocupados com a questão da aprendizagem como processo, durante esta viagem, queremos abrir um espaço para reflexão sobre outras visões de aprendizagem. São novos “portos” a serem conhecidos.

A primeira dessas visões diz respeito às aproximações entre a obra de Piaget e Paulo Freire, que nos é oferecida pela leitura de Fernando Becker (1997). Segundo ele, no que diz respeito à aprendizagem, ambos identificam esse processo com o da construção do próprio ser humano, em que ela ocorre *“mediante construções e tomadas de consciência, ações e reflexões, uma aprendizagem pela práxis construída tanto pelo educando quanto pelo educador: um aprendizagem ativa, operatória.”* (Becker, op. cit, p.11-12)

Com relação à EA dois conceitos trabalhados por esses autores têm um significado especial. Trata-se da relação entre o conceito de representação como condição do processo de “tomada de consciência” (Piaget), com o da “conscientização” (Freire), ou seja, de superação da “consciência ingênua” pela reflexão-ação sobre a realidade.

Segundo Kesselring (1993, p. 102-3), nem toda ação é acompanhada de atenção igualmente precisa. Em nossas ações, nunca temos consciência plena de todos os detalhes de nosso fazer. Por isso, para Piaget o conceito de consciência deveria ser substituído pela dinâmica da “tomada de consciência” (Piaget, 1965) que pode ser resumido em quatro teses:

- 1- É só pela ação que fazemos experiências e só através do nosso fazer, ativando nossos esquemas sensoriais motores e operatórios, é que chegamos à consciência do conteúdo dos objetos exteriores e de nosso próprio eu;
- 2- Os processo de tomada de consciência seguem uma regra determinada pelas dificuldades, que despertam essa consciência. Ela se dá de dentro para fora, quando revela a propriedade dos objetos e coisas, e também voltada de dentro para fora, o que compreende “as operações mais íntimas” e os mecanismos coordenadores da ação;
- 3- A tomada de consciência nada tem a ver com a “clarificação de conteúdos” já presentes, porém não identificados. Segundo o autor,

quando nos tornamos conscientes de uma seqüência de ação nós a reconstruímos num patamar mais elevado de abstração, seja de representação, seja através da linguagem ou da conceptualização (op. cit., p. 103);

- 4- Com os processos de tomada de consciência relaciona-se intimamente o *recalque cognitivo*, ou seja, aqueles conteúdos de consciência que se encontram em contradição com as representações, conceitos ou operações de ordem superior (Piaget, 1971, apud. Kesselring, 1993).

Retomando a leitura de Becker (1997, p.102) sobre a aproximação desse processo com as idéias de Paulo Freire, para aquele há um primeiro nível de consciência, a consciência ingênua, um nível da opinião, da crença, que corresponde a uma *“aproximação espontânea do homem [sic] em relação ao mundo”*, em que o *“mundo, a realidade objetiva, não lhe é oferecido como um objeto cognoscível de sua consciência crítica”* (Freire, In: Torres-Novoa, 1979, p.96, apud Becker, 1997). É uma tomada de consciência em que a visão de mundo desse ser humano, não é a de agente, mas de um mero expectador.

Entendemos que esse nível de consciência ingênua e intuitiva corresponde ao estágio pré-operatório descrito por Piaget. A superação total desse nível de consciência é criada apenas no nível operacional formal.

Se extrapolarmos essa situação da consciência ingênua para uma comunidade de moradores que vive em uma área costeira (área de atuação de nossa pesquisa), destruindo gradativamente um manguezal dessa região com suas atividades, poderíamos dizer, com o autor, que essa população estaria estacionada num nível de consciência pré-conceitual, intuitivo, pré-operatório, que prejudica seu próprio desenvolvimento.

A análise freiriana parece indicar então que essa situação deve-se a:

“uma sistemática inibição da ação destes sujeitos – impossibilitando-lhes a passagem à operação sob o ponto de vista de Piaget, mediante tomadas de consciência – pela subtração total, por parte da elite dominante da sociedade, das condições mínimas necessárias a um

desenvolvimento individual considerado normal por esta mesma sociedade.” (Becker, op. cit. p. 102-3)

Mas então, o que tudo isso tem a ver com a aprendizagem escolar? Paulo Freire, ao longo de sua obra, enfatizou a importância de uma educação problematizadora, de uma “Pedagogia da Autonomia” (Freire, 1997) que supere a consciência ingênua, o que contribuiria para a construção nos/nas aprendentes de uma visão crítica da realidade, ou seja, uma leitura crítica do mundo.

Desse modo, percebermos que transpondo-se essa visão para o processo educativo, creditada-se a ele, a responsabilidade de formar pessoas críticas, ou seja, conscientes da realidade em que estão inseridas, capazes de interferir na sociedade promovendo mudanças. Nessa linha de pensamento, a ação pedagógica visa a leitura de um mundo que é o próprio ambiente, e as transformações e interações dos seres humanos com a natureza e deles, entre si.

Assim pensando, no que se refere especificamente à prática pedagógica em EA, o ato pedagógico se configura em um processo de colocar em evidência a leitura crítica do mundo e das contradições que geram a problemática ambiental. Essa visão é reforçada por Gadotti (1979) quando afirma que:

“No plano social, é ato pedagógico desvelar-se as contradições existentes, evidenciá-las com vistas à sua superação. O educador, nesse sentido, não é o que cria as contradições e os conflitos. Ele apenas os revela, isto é, tira os homens [sic] da inconsciência. Educar passa a ser essencialmente conscientizar. Conscientizar sobre o nada? Não. Sobre a realidade social e individual do educando. Formar a consciência crítica de si mesmo e da sociedade.” (Gadotti, 1979, p. 10)

Essa “pedagogia” se aplicaria então ao entendimento da problemática ambiental, de uma visão crítica do ambiente em que cada aprendente está inserido, o que lhe possibilita *“uma nova postura, também crítica, em face das situações limites”* (Freire, 1987, p. 96)

Assim, a leitura crítica da problemática ambiental constitui-se num conteúdo pedagógico imprescindível ao processo de “tomada de consciência” e

de “conscientização” tais, que promovam na/no aprendente novas formas de sentir, pensar e agir.

O que é então conscientização? Para Freire, esse segundo nível da consciência, da apreensão espontânea da realidade à sua apreensão crítica, leva o ser humano a se tornar sujeito que decide conhecer a realidade tomada objeto e que pode ser conhecida pelo mesmo.

A partir dessa constatação, fundamental para uma abordagem crítica em EA, percebe-se o verdadeiro significado do que é conscientização. Como Freire e Becker, estamos convencidos de que *a educação, como prática de liberdade, é um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade* (Freire, 1979, p. 25, apud. Becker, 1997).

Portanto, em nosso entendimento, conscientizar-se, no sentido necessário ao processo educativo em EA, é exercer uma ação-reflexão sobre a realidade do ambiente natural e social, desvelar a realidade dos problemas ambientais, analisá-los criticamente penetrando em sua essência. Não se trata de um “conhecer” passivo ou apenas de contemplação das belezas naturais, mas um conhecer ativo, comprometido com a transformação de si mesmo e da realidade.

“Por isso, a conscientização não pode existir fora da práxis, isto é, fora da ação-reflexão, como unidades dialetizadas permanentemente constituindo a forma de ser ou de transformar o mundo que caracteriza os homens [sic].” (Freire, 1979, p. 96, apud. Becker, 1997)

O conhecimento dos problemas da realidade por quem vivencia o processo de conscientização, leva-nos a agir sobre ela para transformá-la. Essa ação produz novos conhecimentos que modificarão a ação e assim sucessivamente.

No entanto, mudar a consciência não significa mudar a realidade; mas transformar a realidade significa, necessariamente, conscientizar-se. Isso implica que a conscientização é também um compromisso que Freire chama de “engajamento”, ou seja, *“a inserção crítica na história para criá-la, para fazê-la”* (Freire, 1979, p. 97, apud. Becker, 1997).

Aqui Becker (op. cit, p.104-5) vê justamente a aproximação que nos interessa para a EA entre as posições de Freire e Piaget, nos seguintes aspectos:

- 1- Os níveis de conscientização de Freire equivalem à tomada de consciência, em Piaget, nos níveis pré-operatório, com a diferença de que Freire encontra tais características em populações adultas;
- 2- A tomada de consciência piagetina é condição necessária para a conscientização freiriana;
- 3- A conscientização não se opõe à tomada de consciência, mas a supera, ou seja, a própria interação sujeito-sujeito, em Freire, faz parte do processo de interação sujeito-objeto em Piaget;
- 4- A ação, para Freire, consiste num “saber fazer” com o próprio corpo. Essa ação realiza a superação das diferentes visões e leituras de mundo que alimentam as diversas formas de opressão do ser humano sobre outros seres humanos, e por que não dizer, sobre a própria natureza.

O próprio Becker descreve, detalhadamente, essa quase identidade entre Freire e Piaget, da seguinte forma:

“A ação cria o elo, o ponto que permite o confronto contínuo da realidade com a reflexão, com a consciência; a ação transporta a realidade até a consciência, produzindo-a; a consciência, assim produzida, retroage sobre a ação modificando-a; esta ação; esta ação, assim modificada, transforma a realidade; a realidade transformada produz, mediante a ação, uma nova consciência... e assim, numa espiral sem fim.”

Essa ação “de fora para dentro e de dentro para fora”, de que falamos anteriormente, quando nos referíamos à interação entre o ser humano e o ambiente natural e social - na visão de Piaget -, representa a “práxis” de Paulo Freire, ou seja, a unidade dialética da ação-reflexão do ser humano que capta, compreende e transforma a realidade.

Assim, finalizando essa contribuição do pensamento de Freire para a EA, entendemos que essa ação do ato de conscientizar-se, envolve às dimensões cognitiva, afetiva e ecosófica de que trataremos no capítulo 3.

2.4.1. A contribuição de outras áreas do conhecimento

Navegando agora em outra direção, queremos rapidamente mostrar como hoje, o avanço das ciências cognitivas (neurociências, psicologia cognitiva, informática e inteligência artificial) vem modificando, também, a forma como concebemos a representação do que é conhecer e aprender.

Nessa perspectiva, aprender, na sociedade da informação do terceiro milênio, compreende a aquisição e a prática de novas metodologias, o desenvolvimento de competências como: autogestão, resolução de problemas, adaptação e flexibilidade diante de novas tarefas, assumir responsabilidades e aprender tanto autonomamente como trabalhando em grupo de modo cooperativo (Belloni, 1999).

Esse processo de educação ao longo da vida (*lifelong education*), o desenvolvimento de competências múltiplas, bem como de atitudes e valores, são necessários para que se possa sobreviver em um mundo em constantes transformações.

Para isso, profundas alterações já vêm sendo planejadas e implementadas, no país, direcionadas à reformulação de currículos e metodologias no Ensino Fundamental e Médio, visando a aquisição de conhecimentos, habilidades e competências requeridas das crianças e adolescentes no futuro próximo, além de estender a oportunidade de acesso à educação a um maior número de pessoas, ao mesmo tempo em que se procura diversificar essa oferta de modo a adaptá-la às novas necessidades de expansão dos sistemas de ensino.

Para essas mudanças e expansão se concretizarem, é necessário criar novos processos e métodos para o trabalho pedagógico, o que significa investir nas novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) adequando-as ao atendimento das necessidades da demanda, utilizando-as especialmente

como ferramentas a serviço da formação permanente e continuada das pessoas, na apreensão desses novos conhecimentos, habilidades e competências.

Sobre isso, Assmann (1996:9-10) constata que, na última década, palavras como “**conhecimento**” e “**aprendizagem**” voltaram a exercer um fascínio quase mágico, tornando-se um tema obrigatório em diferentes áreas do conhecimento e até na publicidade. O termo “**cognição**” (*cognitiva*, conhecimento), adotado pelas ciências cognitivas e vinculado ao processo de processamento da informação, nos últimos quinze anos, vem sendo apropriado, por exemplo, pelas pesquisas com Inteligência Artificial, de tal forma que se tornou normal a aplicação de *linguagens cognitivas* tanto aos processos de conhecimento e aprendizagem naturais como aos artificiais.

Nos últimos anos, costuma-se designar, como processos cognitivos, ao conjunto de operações mistas que acontecem na parceria entre seres humanos e máquinas “inteligentes”. Por isso, não é de estranhar que até os ideólogos do neoliberalismo o utilizem quando falam de aprendizagem e conhecimento na economia, considerando o mercado como uma “grande máquina cognitiva”, geradora de conhecimentos e experiências de conhecimento. Em síntese, *tudo aquilo que é capaz de aprender cumpre processos cognitivos*.

Na verdade, hoje sabemos mais sobre o seqüenciamento do genoma humano ou das possibilidades de vida em Marte, do que sobre certos aspectos básicos da morfogênese do conhecimento, ou seja, do imenso potencial neuronal do ser humano que não é utilizado ou devidamente ativado (ou até impedido socialmente de ser utilizado) e que possibilita, a esse ser, o ato de sentir e de aprender a pensar, de criar e de aprender com os outros, valendo-se, para isso, dos recursos informatizados. No entanto, essa mesma tecnologia pode, sutilmente, treiná-lo para servir, e obedecer a regras e padrões, sem discuti-los, e a silenciar.

A área da educação hoje, precisa se “(re)educar” no sentido de abrir a discussão, não só para as transformações trazidas pelas tecnologias a que nos referimos, mas também, às novas abordagens do conhecimento como da Teoria da Auto-organização de Humberto Maturana e sua concepção de

*autopóiese*⁵³, idéia que, embora tenha suas raízes na teoria construtivista de Piaget, surpreendentemente está passando mais ou menos despercebida no Brasil (Flickinger & Neuser, 1994), embora venha influenciando outras áreas do conhecimento, que não a Biologia e Medicina.

Baseado nesses processos auto-organizativos corporais, Assmann (1996:14) afirma que “*toda morfogênese do conhecimento - sobretudo na criança, mas também no adulto - se instaura como cognição corporal*”. Sendo assim, segundo ele, *todo conhecimento é um texto corporal, tem uma textura corporal*.

É a partir dessa compreensão que Maturana & Varela (1995), Varela (1996) defendem a idéia de que não há uma dissociação entre os processos lingüísticos e orgânico vitais. É essa auto-organização físico-orgânica, segundo Assmann, que nos constitui como seres bio-sócio-culturais, em um processo *autopoiético*, isto é, um autofazer-se, entrelaçado com as formas simbólico-lingüísticas o qual permitem que a **vida** se manifeste em nós em toda a sua plenitude e, com ela, a persistência de todo ser vivo em continuar vivendo.

Como vemos, essas teorias conduzem a um caminho ainda pouco conhecido e totalmente diverso daquele tomado pelas teorias construtivistas resumidamente descritas neste capítulo.

Retomando as idéias de Piaget, para Maturana (1993), aprender é um fenômeno biológico, ou seja, o fenômeno do conhecer tem a ver com o nosso viver. Para ele, “*conhecer é viver, e viver é conhecer*⁵⁴”. Em outras palavras, todo organismo tem a necessidade de aprender a aprender.

Diante dessa constatação, para entendermos o processo de aprendizagem, é preciso entender, primeiramente, a distinção entre o individual e o coletivo, ou seja, a dinâmica de constituição de **Ser humano** e a dinâmica

⁵³ “Propus o termo ‘autopóiese’ como denominação daqueles sistemas que se destacam pelo fato de eles representarem entrelaçamentos da produção de seus componentes. Simultaneamente, o entrelaçamento deve ser considerado como resultado da produção de seus componentes. Assim, a autopóiese é a forma de organização de sistemas, por sua vez entrelaçamentos da produção de componentes. Estes últimos produzem, através de suas interações, o entrelaçamento; entrelaçamento este que os produziu determinando seus limites.”(Maturana, 1990 apud Flickinger & Neuser, 1994:12)

⁵⁴ Para Maturana, em sua teoria da *Biologia do Conhecer*, nada acontece num sistema vivo que sua biologia não permita. Assim, todo sistema vivo como *sistema autopoiético* encontra-se em sua circunstância vivendo interações recorrentes nas quais este ser conserva sua organização de ser vivo e sua congruência estrutural (adaptação) com outras circunstâncias do meio. No momento em que este ser vivo perde a congruência com sua circunstância com o meio, ele morre. Ou seja, *quando acaba seu conhecimento, morre*.

da constituição do meio social, como fatores "interdependentes" - mas não no sentido de que um depende do outro, mas sim de que são *interconstituintes*, na medida em que "se é indivíduo na medida em que se é social, e o social surge na medida em que seus componentes são indivíduos." (Maturana, 1997: 43).

Se lembrarmos mais uma vez de Piaget para quem o organismo adapta-se ao meio, mas que a adaptação inversa, do meio ao organismo não ocorre, o que Maturana quer dizer é que o meio não pode especificar o que acontece em um sistema vivo, em termos de aprendizagem ou mesmo de percepção⁵⁵, se os considerarmos como sistemas dinâmicos determinados estruturalmente, e que, por isso, **não admitem interações intrusivas** (Maturana, 1975, 1980, 1997, grifo nosso).

É por esse fator, que o meio pode desencadear apenas mudanças determinadas estruturalmente no próprio organismo, embora o meio também seja um sistema determinado estruturalmente. Como resultado disso, um sistema vivo só opera, constitutivamente, sempre que a congruência estrutural (adaptação) com seu meio for conservada. Segundo o autor, é nessa história de mudança estrutural, que *ser vivo e sua circunstância mudam juntos* (Maturana, 1993). Isto ocorre sempre que dois sistemas vivos, com dinâmicas estruturais independentes, interagem entre si.

Em síntese, Maturana considera a aprendizagem:

"como um processo de aquisição, como um processo de adaptação, de acomodação a uma circunstância diferente daquela em que o organismo, a pessoa, a criança se encontrava originalmente." (op.cit.).

Como bem diz Assmann (1994:21), nessa (re)definição do que é aprendizagem, é fundamental encarar de uma forma nova e diferentemente, o "**potencial auto-organizativo da Corporeidade no processo de aprender a aprender**". (grifos nossos)

⁵⁵ Maturana se coloca aqui contra o paradigma dominante em que o fenômeno da percepção é entendido como resultante das mudanças sofridas pelo organismo em sua interação com o meio, que seriam determinadas por este meio.

Mas apesar do avanço dessas pesquisas e dos mecanismos envolvidos no processo de aprendizagem, ainda não sabemos exatamente como, num sistema complexo como o organismo humano, acontece a aprendizagem.

No entanto, segundo Assmann (1998), essas pesquisas nos confirmam que os processos cognitivos e os processos vitais são indissociáveis no que diz respeito à aprendizagem, como já dissera Piaget.

Da mesma forma que Maturana, Hugo Assmann entende que viver é essencialmente aprender, logo, aprendemos durante toda a vida para podermos sobreviver, e isto se aplica aos mais diferentes níveis do fenômeno vida. O aprender é um princípio abrangente que se confunde com a própria essência do "estar vivo", isto é, *"é sinônimo de estar interagindo, como aprendente, com a ecologia cognitiva na qual se está imerso, desde o plano estritamente biofísico até o mais abstrato plano mental."* (Assmann, 1998, p. 35).

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, é bom lembrar também o que ainda diz Maturana, ao alertar que não podemos confundir o que é aprendizagem, comparando-a àquela parte da ontogenia do ser vivo a qual nós, enquanto observadores, vemos ocorrendo, como se ele estivesse se adaptando a alguma nova circunstância do ambiente para, logo em seguida, acomodar-se às características deste ambiente, construindo novas representações sobre elas, para ser capaz de adotar um comportamento que seja adequado a elas.

Sobre isso, Assmann ainda ensina que fazemos parte de "sistemas aprendentes" e resume algumas características do mesmo:

"Todo sistema vivo precisa necessariamente estar conhecendo ativamente o seu entorno para poder continuar vivo e agir;

O que chamamos conhecimento, num sentido amplo, é precisamente esta organização dinâmica do sistema organismo/entorno, enquanto lhe possibilita agir;

Nossos sentidos e todo o sistema nervoso formam uma unidade dinâmica para a qual as metáforas da hidráulica, da mecânica e dos sistemas de circuitos não servem;

Nossos órgãos sensoriais são, acima de tudo, criadores de conexões com o meio ambiente; os sentidos não são 'janelas do conhecimento', mas devem ser, antes, comparados com instrumentos para testar hipóteses;

(...) a perspectiva organismo/entorno como sistema unificador enfatiza dois aspectos: primeiro, que a percepção é uma atividade que abrange, por inteiro, o subsistema corpo/mente; segundo, que ela está inserida no sistema organismo/entorno como um todo, repercutindo numa reorganização específica dos dois níveis; o que quer dizer que a percepção acontece como propriedade emergente no subsistema corporeidade, enquanto inserido no sistema unificado organismo/entorno;

Qualquer organismo vivo está continuamente 'presumindo coisas' acerca do seu meio ambiente, ou seja, o organismo exerce a todo momento uma complexa atividade eferente (i.é, que conduz de 'dentro' para 'fora') (...). (Assmann, 1998: 38)

Concordamos então, tanto com a tese que foi exposta acima por Maturana e Assmann, como também a defendida por Piaget, que para chegarmos a entender o que significa aprender, é necessário admitir que *"aprender é uma propriedade emergente da auto-organização da vida"*, isto é, que o conhecimento, como uma propriedade auto-organizativa, emerge do sistema nervoso do organismo, enquanto acoplado ao seu meio ambiente.

Isso significa que o processo de "aprendência" não se resume a uma ação cumulativa de aprender coisas que vão se reunindo. Ele se dá de uma forma dinâmica, de "dentro para fora", como diz Assmann - quando se inscreve na própria corporeidade. Mas também entendemos que esse processo se dá, ao mesmo tempo, de "fora para dentro"⁵⁶, como já dissemos quando comentávamos sobre os processos descritos por Piaget.

Assmann (op. cit. p.40) chama ainda de *morfogênese do conhecimento*⁵⁷ ao processo de formação, no sistema nervoso, de um organismo de uma rede ou teia de interações neuronais extremamente complexas e dinâmicas, que vão criando *"estados gerais qualitativamente novos"* no cérebro humano. Para ele e autores como Kelso (1995, apud Assmann, 1998), *a aprendizagem modifica o*

⁵⁶ Para aprofundar melhor esta questão sugerimos ver Patrício, Guerra e Maia (1999).

⁵⁷ Assman (1998: 166) explica ainda que esta expressão serve para enfatizar que as *experiências de aprendizagem* se caracterizam por seu caráter de processo, representando novas qualidades emergentes desse processo. Ver também, do mesmo autor, "Metáforas novas para reencantar a educação" (1996).

sistema inteiro, e consiste numa cadeia complexa de saltos qualitativos da auto-organização neuronal da corporeidade viva, cuja clausura operacional, ou melhor, cujo organismo individual, se auto-organiza enquanto se mantém numa acoplagem estrutural com o seu meio.

Apesar de, como já dissemos, ainda sabermos muito pouco sobre a complexidade desse sistema, as evidências nos permitem teorizar que, quando uma pessoa aprende alguma coisa, ocorre uma mudança global em sua corporeidade, a qual modifica todo o sistema dinâmico e, por sua vez, a própria “ecologia cognitiva” do aprendente.

Dessa forma, revisitando mais uma vez Piaget (1976), ele nos diz que o conhecimento, para ser disponibilizado na mente do sujeito que aprende, precisa estar organizado, e essa organização se faz através do desenvolvimento das estruturas cognitivas que cada um de nós constrói enquanto aprende.

Assim, na medida em que o “sujeito epistêmico” (aquele que aprende) interage com o objeto - que não é qualquer um, mas um “objeto de conhecimento”-, as estruturas são modificadas, reconstruídas e especializadas, o que implica numa reestruturação do conhecimento e em uma nova aprendizagem, produto também da transformação cognitiva desse sujeito.

Agora, se transferirmos essa teorização sobre o processo de aprendizagem para o processo educativo, mais especificamente para a educação a distância e, nela, para a aprendizagem mediada pelas TIC - tendo o computador como ferramenta para o processo de mediação -, esse processo poderia possibilitar a geração e troca de saberes entre aprendentes. Nesse caso, duas dimensões *interconstituintes* se colocam:

- 1- a primeira, individual, diz respeito à necessidade de o aprendente desenvolver algumas habilidades físicas e mentais sobre o funcionamento do sistema, no caso o computador desenvolvendo, com isso, competências técnicas para, por exemplo, "navegar" na *Web* de forma autônoma;

2- a segunda dimensão, diz respeito ao processo de aquisição das informações coletadas na *Web* pelo aprendente, que as transforma, pela reflexão, em conhecimento.

Nessa segunda dimensão, percebemos que a aprendizagem estaria intimamente relacionada com a mediatização do sistema. Da mesma forma, a primeira dimensão está intimamente relacionada com a segunda, na relação que se dá entre a/o aprendente e o computador. Como resultado dessas interações e reflexões entre a/o aprendente e o sistema, teríamos uma mudança na corporeidade desse indivíduo.

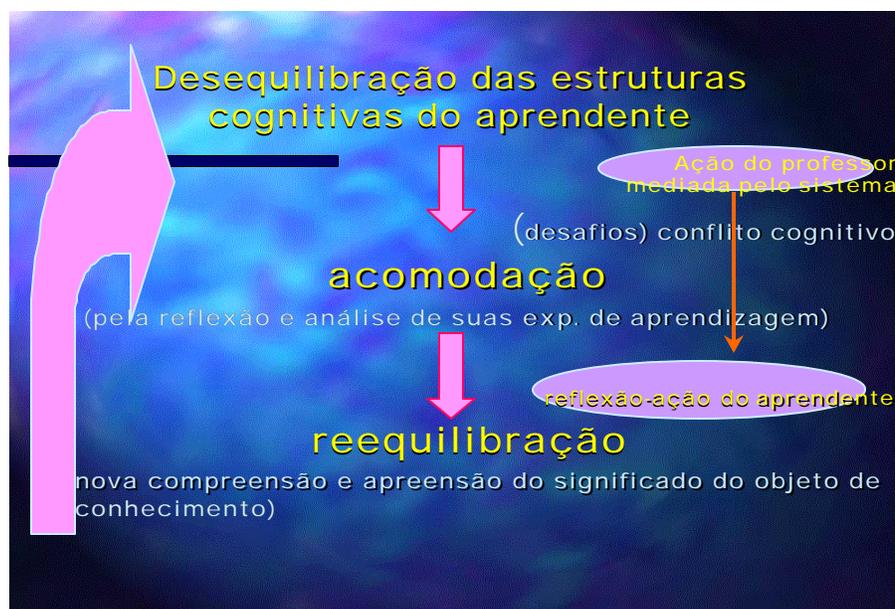
Admitindo essa hipótese, seria possível propor, com base no que teorizam Maturana e Assmann, que o sucesso ou insucesso da aprendizagem depende do significado que a/o "aprendente" dá ao processo de aprendizagem - seja ele formal ou mediatizado pelas tecnologias - no sentido de que ele produza modificações significativas de todo o organismo e com ele, da corporeidade como um todo, para autoproduzir-se como pessoa. Estudos são necessários para que se possa saber se esse processo ocorre em qualquer situação de vida, ou apenas nos momentos em que exista uma aprendizagem significativa.

Ainda, se definirmos segundo a leitura de autores como Piaget, Deschênes et al. (1994, 1998) e Paulo Freire, por exemplo, o processo de formação continuada de professores a distância como uma prática educativa que se dá pelo uso de recursos informatizados, dentre eles as páginas *Web*, disponíveis na Internet ou construídas para tal fim, poderemos também considerá-la como um dos caminhos que privilegiam a aprendizagem, aproximando a informação da/do aprendente, e conduzindo-a/o à construção de novas representações mentais, as quais se constituem numa ferramenta cognitiva para que a/o aprendente possa construir o próprio conhecimento para entender o mundo e a realidade dos problemas ambientais, por exemplo, modificando-os através de sua intervenção.

No entanto, conforme Jonassen (1996), a experiência em "primeira pessoa", isto é, sozinha, não é suficiente para que ocorra a aprendizagem. Para que as informações sejam como que "metabolizadas" pela/pelo

aprendente, e para que o conhecimento possa emergir de sua corporeidade, é preciso que ocorra o processo de *desequilíbrio*, o qual que pode fazer com que ele assimile as variáveis do objeto, relacionando-as entre si. Em seguida, deverá ocorrer a *acomodação* das estruturas cognitivas do aprendente e, por conseqüência, a *equilíbrio*, a qual se daria pela reflexão e análise de suas próprias experiências de aprendizagem. A figura a seguir procura resumir o que dissemos:

Figura 1: Esquema explicativo da construção dos esquemas mentais



Nesse processo, as novas variáveis provocariam um novo *conflito cognitivo*, um desequilíbrio no sistema cognitivo-afetivo do aprendente que, imediatamente, buscaria a *reequilíbrio* num nível mais elevado. Assim esta reequilíbrio seria bem mais ampla em função da nova compreensão e apreensão do significado do objeto de conhecimento a ser apreendido.

Dessa forma, queremos dizer que as implicações dessa teorização para a EA, bem com as possibilidades que ela traz, são inúmeras, tanto para a aprendizagem presencial, quanto para a formação a distância. Ambas passam

pela re-significação da ação do professor, enquanto produtor de desafios que desequilibrem as estruturas cognitivas de seus alunos.

Nesse caso, na educação do terceiro milênio não haverá mais espaço para a "pedagogia bancária" denunciada por Freire (1986), e com ela a atitude do professor-enciclopédia, preocupado com a memorização de fórmulas e conceitos e com as respostas dadas sempre de forma correta.

Entendemos, então, que essa educação necessitará de um professor mediador do processo de interação tecnologia/aprendizagem, que desafie constantemente os seus alunos com experiências de aprendizagem significativas, tanto presenciais como a distância; mas que, ao mesmo tempo, indique os possíveis caminhos para que os alunos, pela reflexão-ação, cheguem à reequilibração de suas estruturas mentais de forma autônoma. Desse modo, a aprendizagem se desenvolveria através de uma relação dialógica entre professor e aluno, e a interação também se daria entre os próprios alunos, trabalhando em grupos de forma cooperativa.

2.4.2 Instruir não é educar...

Para continuarmos esta viagem discutindo sobre o que é aprender, especialmente no que diz respeito à utilização de ambientes de aprendizagem que usem as TIC como suporte, é importante reconhecer, ainda, que o processo de ensinar não exclui inteiramente o aspecto da instrução, entendida como a transmissão de regras de convivência social e o reconhecimento dos saberes filosóficos, científicos e culturais, socialmente acumulados pela humanidade.

A história da evolução desses recursos, desde as "máquinas de ensinar", passando pelos tutoriais, demonstra como a instrução programada ainda é muito forte em grande número de produtos informatizados, como alguns *softwares* educativos. Essa tendência reflete uma concepção de educação, a nosso ver, ainda muito tradicional, embora os discursos pretendam dar um verniz construtivista a certas produções que utilizam novas tecnologias, como as de aprendizagem a distância.

No entanto, precisamos reconhecer as limitações desses métodos de instrução, uma vez que, conforme denuncia Jonassen (1996), essas tecnologias ditas inovadoras têm freqüentemente reproduzido os métodos instrucionais tradicionais, sabidamente ineficazes.

Devemos ter bem claro, então, que a instrução não é o aspecto fundamental do processo educativo, o qual, dentro da abordagem que defendemos, fundamenta-se em vivências personalizadas e nas experiências de aprendizagem individuais e sociais que permitem acessar e utilizar informações, construir conhecimentos, competências e habilidades gerais e específicas, as quais obedecem a processos cognitivos e vitais, indissociáveis no que diz respeito à aprendizagem.

É preciso saber que o simples repasse e memorização de informações e conteúdos, sejam eles na forma da aula expositiva, tão comum no ensino tradicional, ou naqueles que utilizam tecnologias para aprendizagem a distância, na forma de tutoriais, ou de forma orientada ou controlada por um instrutor, não tem a mesma equivalência das experiências de aprendizagem significativa de construção de conhecimento que podem ser propiciadas aos aprendentes em um processo de ensino que utilize ambientes de aprendizagem com uma fundamentação verdadeiramente construtivista.

Além disso, no final do milênio passado e início deste, os processos instrucionais de educação, por simplificarem sobremaneira o conhecimento reduzindo-o à enumeração de regras e princípios, já não conseguem dar conta da infinidade de informações e conhecimentos acessíveis através das TIC, tornando impossível o repasse total dos saberes existentes e de conhecimentos disponíveis em qualquer área específica do conhecimento humano.

Assim, a função da instrução passaria a ser a de ensinar as melhores formas de acessar, de forma rápida e eficiente, esses saberes, o que muitos programas e *softwares* já fazem isso muito bem. Mas, dentro das idéias que defendemos, aprender é muito mais que isso; passa a ser inovar ou criar formas para a apreensão do conhecimento e sua utilização nas situações-

problema do cotidiano, especialmente aquelas que nos são impostas pela própria tecnologia.

Além de tudo, é importante lembrar ainda, que para atuar **com e sobre** o ambiente natural e social em que vivemos, o ser humano deve vivenciar, nesse mesmo meio sócio-histórico, situações de aprendizagem que o levem a modificar rotinas, atitudes e hábitos que podem afetar a qualidade da vida humana, a sua sobrevivência e das gerações futuras, como também dos outros seres que habitam os diferentes ambientes naturais e urbanos.

No entanto, essas reflexões não podem se dar apenas estudando conceitos científicos da biologia e ecologia, por exemplo, ou na simples contemplação da natureza, mas sim, conhecendo e interagindo com aqueles ambientes, assumindo também posturas críticas em defesa deles, com relação a ações antrópicas imediatistas que podem levá-los à destruição.

Por tudo o que dissemos até aqui, insistimos mais uma vez que a educação do terceiro milênio necessita romper definitivamente com a “pedagogia bancária” (Freire, 1986) de transmissão-memorização de informações e conhecimentos, e lançar as bases epistemológicas para fundamentar a aplicação das TIC como ferramentas pedagógicas que dêem suporte ao processo educativo de ensinar a pensar e a aprender; formando o aprendente autônomo, capaz de acessar, decodificar, e utilizar informações e conhecimentos, capaz de uma reflexão-ação sobre eles, e estendendo sua utilização para a resolução de problemas do seu meio social, de forma dinâmica e criativa, seja individualmente ou em grupos, de forma cooperativa.

Finalizando esta discussão sobre a complexidade do ato de ensinar e aprender, falta ainda conceituar o que é educar. Como contra-ponto, valemos, mais uma vez, da reflexão de Maturana para tentar explicar esse fenômeno.

"Agora vocês me perguntam: 'O que é educar?' e eu lhes digo que educar é uma coisa muito simples: é configurar um espaço de convivência desejável para o outro, de forma que eu e o outro possamos fluir no conviver de uma certa maneira particular. Eu lhes respondo que quando se consegue que o outro, a criança, o jovem aceitem este convite à convivência, educar não custa nenhum esforço para se viver. (...) A tarefa do educador é criar um espaço de convivência ao qual se

convida o outro, de modo que o outro esteja disposto a conviver conosco, por um certo tempo, espontaneamente. E nesta convivência ambos, educador e aprendiz, irão se transformar de maneira congruente. (...) Tudo o que se faz no conviver no espaço de convivência se faz e se reflete sobre o fazer. E o corpo se transforma, a corporalidade se transforma no fazer e no refletir sobre os afazeres, de uma maneira congruente com a circunstância na qual se passam os afazeres e esse refletir. E, depois de um tempo, se é diferente do que se era. Mas não de qualquer maneira, e sim de uma maneira que tem a ver com uma história de interações recorrentes na circunstância, e não há esforço, e não há trabalho." (Maturana, 1993, p. 6). (grifos nossos)

Entendemos assim, que é preciso procurar construir esses espaços educacionais de convivência presencial e virtual, estabelecer outras formas de linguagem comunicacional e corporal, para vivenciarmos, de uma forma cooperativa, autônoma e solidária, o processo de construção e (re)construção do conhecimento, nesses espaços educativos, e compreendermos as transformações de nossa própria corporeidade em comunhão (união em comum) com outros aprendentes.

Podemos, desta maneira, estabelecer outras formas de linguagem *que explicitem a inscrição corporal dos processos cognitivos*, cujo ponto de partida parece ser o entendimento da *profunda identidade entre processos vitais e processos de inscrição corporal do conhecimento*.

2.5 As bases da aprendizagem cooperativa (*cooperative learning*)

Outro novo “porto” visitado diz respeito às experiências com ambientes de aprendizagem, no caso os que utilizam uma abordagem construtivista baseada em princípios como a interação e a cooperação.

Embora as teorias construtivistas enfatizem o caráter essencialmente individual do processo cognitivo, a necessidade de interação do aprendente com professores e materiais de ensino, com outros aprendentes e com o meio cultural no qual está inserido, não há como negar que o processo de aprendizagem depende, essencialmente, da motivação, da responsabilidade e do esforço do próprio aprendente.

Entretanto, nos últimos anos, o desenvolvimento de métodos e ferramentas para o trabalho cooperativo e o próprio conceito de “cooperação” tem atingido diferentes áreas, nas questões que envolvem o processo de aprendizagem.

Com isso, tem crescido, na última década, o interesse sobre o uso de computadores para desenvolver o processo de aprendizagem entre grupos de pessoas em situações formais de ensino, tanto em ambientes escolares como em situações de treinamento organizacional.

Podemos dizer que a história desse tipo de ambiente de aprendizagem iniciou com Seymour Papert⁵⁸, criador do Projeto do ambiente LOGO, uma experiência significativa aproximando o uso do computador, a educação e as crianças, com sua simpática “tartaruginha”.

Esses trabalhos, segundo Agostini e De Michelis (1997), criaram um campo de pesquisa interdisciplinar, tanto na área de Informática como das Ciências Humanas, o qual tem crescido na Ásia, América e Europa, envolvendo a aprendizagem cooperativa, e conhecido como *Computer Supported Cooperative Learning* (CSCL), no dizer de McConnell (1994), ou, *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW).

Esse interesse tem levado ao desenvolvimento de novas tecnologias e de protótipos que prometem uma maior compreensão das relações entre tecnologia e sociedade, como também amplas aplicações para o ensino.

Inúmeras pesquisas podem ser referenciadas para ilustrar esse crescente interesse pelo conceito. Agostini e De Michelis (1997) descrevem alguns fatos relevantes desta última década, como o desenvolvimento de algumas plataformas CSCW, oferecendo, para os usuários, uma área de trabalho bem equipada, que tem sido aplicada com sucesso e obtido uma larga difusão no mercado. Como exemplo, os autores citam sistemas como o *Lotus Notes*, *Linkworks* e outros, além dos trabalhos desenvolvidos por antropólogos, teóricos organizacionais e cientistas sociais. Descrevem também a arquitetura de seu próprio sistema CSCW, o MILANO e suas necessidades para o

⁵⁸ Ver do autor, **LOGO**: computadores e Educação (1996) e José Eduardo Martins (1997).

processo cooperativo entre os participantes: a abertura, a continuidade, multimídia, a contextualização e a integração entre comunicação e ação.

Com relação à aprendizagem em sala de aula, Brna (1998) refere-se aos modelos computacionais de colaboração para estimular este aprendizado (Burton et al., 1997); o uso do conceito em ambientes de realidade virtual (Brna, 1998; Romano et al., 1998); e a noção de avaliação colaborativa (Bull & Brna, 1997).

Já Santos & Ferreira (1998) lembram que expressões como “trabalho cooperativo” em educação, “aprendizagem colaborativa” (*collaborative learning*), “aprendizagem cooperativa” (*cooperative learning*) vêm designando trabalhos muito similares. Elas mesmas utilizam o termo “aprendizagem cooperativa distribuída”, “*que consiste no desenvolvimento de atividades centradas na aprendizagem cooperativa com o suporte das tecnologias da Internet*” (Santos & Ferreira, op.cit., p. 37).

As pessoas aprendem melhor quando têm a oportunidade de trabalhar com outras pessoas, através de processos de cooperação e colaboração (McConnel, 1994), seja, trabalhando em um projeto juntos, redigindo um artigo ou relatório ou, trabalhando na resolução de um problema dentro do contexto de uma situação particular de aprendizagem.

Entretanto, outros autores entendem que essas expressões envolvem um debate bastante complexo. Assim, tanto Brna (1998) como Dillenbourg (1996) procuram definir termos como “cooperação e colaboração”, e distinguir expressões como “aprendizagem e resolução de problemas”.

Brna (1998) assume o uso do termo colaboração dando a ele quatro significados, a saber:

- a) se a tarefa é dividida em partes controladas por diferentes colaboradores, ou, então, sem nenhuma divisão;
- b) se a colaboração é entendida como um *estado* ou como *processo*. Neste ponto de vista os participantes estariam cooperando em um processo e mantendo a colaboração como um estado;
- c) se é um meio para o aprender, ou um fim em si mesma;

- d) se a relação contratual entre os participantes em uma colaboração é formal ou não.

Em seu trabalho, Dillenbourg et al. (1996), por sua vez, lembram que alguns psicólogos consideram a aprendizagem e a resolução de problemas como sendo processos semelhantes, enquanto os pesquisadores da informática ainda os estão tratando separadamente.

Assim, para Dillenbourg (op. cit.) "colaboração" se distingue de "cooperação" no trabalho cooperativo. Segundo eles (reportando-se ao trabalho de Roschelle & Teasley), cooperação é:

"A realização de uma divisão de trabalho entre os participantes, como uma atividade onde cada pessoa é responsável por uma parte da resolução do problema (...)" enquanto a colaboração envolve o *"(...) mútuo comprometimento dos participantes na coordenação de esforços para resolver um problema juntos."* (Roschelle & Teasley *apud* Dillenbourg et al., 1996).

Note-se que aqui também as definições não são satisfatórias, o que só aumenta a discordância e a ambigüidade entre os termos. Segundo Dillenbourg et al. (1996), de que forma definir colaboração como não-distribuição de trabalho? Assim, cooperação e colaboração não se diferenciariam entre si em termos de distribuição de tarefas, mas em virtude da forma como são divididas. Já Burton et al. (1997), posicionam-se de forma tal que consideram que dentro do estado colaborativo podem haver processos que são cooperativos.

Desse modo, conforme Dillenbourg et al. (1996), na cooperação a tarefa seria dividida (hierarquicamente) em sub-tarefas independentes; já na colaboração, os processos cognitivos poderiam ser (heterarquicamente) divididos em partes interligadas. Na cooperação, a coordenação seria somente exigida quando reunissem os resultados parciais, enquanto a colaboração implicaria em *"(...) uma coordenação, uma atividade sincronizada que é o resultado de uma contínua tentativa de construir e manter uma concepção partilhada de um problema"*. (Roschelle & Teasley *apud* Dillenbourg et al., 1996).

Conforme McConnell (1994), a aprendizagem cooperativa (*cooperative learning*), além de um novo conceito, é certamente um caminho para pensar a respeito da condução do processo educacional. Segundo o autor, *cooperação na aprendizagem* não é alguma coisa nova, mas sim, a idéia de aprendizagem cooperativa como um sistema particular de aprendizagem. Ela beneficia os aprendentes tanto individual como coletivamente.

Para McConnell (op. cit.), a aprendizagem cooperativa tem as seguintes características:

"Ajuda a clarificar idéias e conceitos através da discussão;

Desenvolve o pensamento crítico;

Fornece oportunidade para os aprendizes trocarem informações e idéias;

Desenvolve as habilidades de comunicação;

Oferece um contexto onde os aprendizes podem ter controle sobre sua aprendizagem em um contexto social;

Fornece validação de idéias individuais e de formas de pensamento através da conversação (verbalização); múltiplas perspectivas (reestruturação cognitiva); e argumentação (resolução de conflito conceitual)". (McConnell, 1994, p. 30) (tradução nossa).

A Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador - ACAC (*Computer Supported Collaborative Learning - CSCL*) ambiciona implementar um ambiente colaborativo, centrado na aprendizagem. Por sua vez, o Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (*Computer-Supported Cooperative Work - CSCW*) trata da cooperação em locais de trabalho de forma genérica.

Assim sendo, o CSCW constitui a disciplina científica que descreve como desenvolver aplicações *groupware*, isto é, como definir e ampliar o *software* e *hardware* para que estes possam suportar e ampliar o trabalho em grupo (Nitze, 1999). Alguns autores consideram os sistemas CSCL como uma sub-divisão dos sistemas CSCW dedicados às aplicações educacionais, já que muitas vezes suportam atividades básicas do trabalho cooperativo, ao mesmo tempo em que agregam elementos associados a atividades de aprendizagem e tutoria (Barros apud Macedo, 1993)

Antes de discutir sobre o planejamento para uma ambiente de aprendizagem cooperativa do tipo CSCL, é importante voltar a McConnel e refletir com ele, sobre algumas diferenças entre as formas tradicionais de aprendizagem e a aprendizagem cooperativa. Isso tem a ver com as questões relacionadas às questões epistemológicas e à teoria do conhecimento numa abordagem construtivista, descritas neste capítulo, e implicadas na aprendizagem cooperativa. É a partir desses elementos que nos guiamos no planejamento (*design*) do ambiente virtual de aprendizagem cooperativa do EducAdo, que trataremos no capítulo 4.

A tabela a seguir, elaborada por MacConnel (1994), oferece uma comparação entre as principais características das duas formas de aprendizagem a que nos referimos. Essa comparação pode auxiliar a esclarecer as diferenças entre dois ambientes de aprendizagem em termos:

- Dos processos de aprendizagem: entre a aprendizagem ativa, centrada no problema e a aprendizagem passiva, de livro.
- Da natureza do conhecimento: de que existem diferentes formas de conhecimento, por exemplo, o conhecimento pessoal adquirido através de experiência real, comparado com o conhecimento “absoluto”, adquirido nos livros.
- Das diferentes formas nas quais podemos adquirir conhecimento: através da aprendizagem de ação e pesquisa usada para construir novo conhecimento, comparada com formas de aprendizagem que enfatizam que o conhecimento existe independentemente do aluno.
- Do relacionamento tutor-aluno: relacionamentos baseados em igualdade ao invés de em autoritarismo e controle.
- Da avaliação: avaliação baseada no eu, no colega e no tutor ao invés de ser baseada em julgamentos unilaterais do tutor.

Tabela 1: Comparação entre formas de aprendizagem tradicional e cooperativa

Tradicional	Cooperativa
Pouca oportunidade para que os alunos tomem iniciativa, expressem-se e para a interação direta com colegas; pouco controle sobre seu trabalho.	Os alunos são encorajados a tomar iniciativa: a auto-expressão é essencial; o diálogo e a interação com os outros é muito importante; o grau de controle pode variar, dependendo da situação em particular – mas estar apto a decidir sobre sua aprendizagem é essencial.
Não social – as aulas não são vistas como unidades sociais; são vistas como individuais, com pouco ou nenhum contato social; quando a interação social está presente, geralmente ocorre apenas em determinadas situações (por exemplo, seminários) formais (controlados). Os alunos são estimulados a trabalharem individualmente e a realizarem comparações com os outros.	As aulas são vistas como unidades sociais, onde os indivíduos têm necessidade de interagir; a interação é vista como uma importante fonte de aprendizagem. Os alunos têm liberdade de formar seus próprios agrupamentos sociais visando a aprendizagem. Os alunos são encorajados a perceberem uns aos outros como colaboradores. Existe apoio e desafio no trabalho de grupo.
Inherentemente competitivo e invejoso; aprendizagem de soma zero – ganhadores e perdedores.	A competição é menos provável; inveja reduzida uma vez que todos trabalham suas próprias questões; o ponto de referência é o eu e não o outro; não há aprendizagem de soma zero, todos ‘ganham’.
Os alunos são tratados como similares, sem diferenciação.	Os alunos são vistos como indivíduos diferentes, com uma variedade de interesses/ necessidades/ habilidades.
Enfatiza os aspectos estáticos, passivos e “regurgitantes” da aprendizagem.	Enfatiza o processo da experiência através do aprender-repensar e reafirmação de idéias e problemas.
Enfatiza o conhecimento absoluto: - O tutor/professor é a origem do	Enfatiza o conhecimento pessoal: - Teste rigoroso de idéias em relação à

<p>conhecimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A instituição define os critérios de aprendizagem e julga a aquisição. - O conhecimento existe independentemente do aluno. 	<p>experiência relevante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Honestidade. - Tirar conclusões pessoais no contexto da aprendizagem dialógica. - Considerar idéias alternativas. - Testar as idéias via a ação. - O conhecimento é construído pelos alunos via processo de engajamento em discussões com outros e via atribuição de significado ao mundo.
<p>Desenvolvimento dos alunos entendido apenas em termos de desenvolvimento acadêmico; o 'desenvolvimento' não é tido como essencial.</p>	<p>O desenvolvimento dos alunos é essencial – desenvolvimento pessoal, social, moral, ético, etc., bem como desenvolvimento acadêmico.</p>
<p>Aprendizagem de nível 1, isto é, aprendizagem de um corpo de conhecimento.</p>	<p>Aprendizagem de nível 2, isto é, aprendizagem para aprender.</p>
<p>Os 'cursos' são baseados em uma ementa que é organizada, definida e "empacotada" pelo professor/ tutor.</p>	<p>Os 'cursos' são baseados em problemas, idéias e/ou necessidades dos alunos e tutores; envolvem negociações, planejamento, tomada de decisão, experimentação e o repensar.</p>

Fonte: McConnel (1994, p. 85-6) (tradução nossa)

A partir desse quadro comparativo, podemos ver que a aprendizagem cooperativa pode ser altamente estimulante para o aprendiz, engajando-o no processo de aprendizagem e possibilitando-lhe construir e reconstruir o conhecimento, desenvolvendo também habilidades cognitivas relacionadas ao pensar e refletir e planejar; competências técnicas para a ação e tomada de decisões; e, também, de valores, como a própria cooperação, o respeito mútuo, a solidariedade.

No entanto, o autor chama a atenção para algumas questões levantadas por Knight e Boldemeyr (1990), de que diferentes métodos de aprendizagem cooperativa também serão diferentes entre si, e que coisas

como influências sociais sobre os alunos, forma como eles aprendem, forma como o trabalho de grupo é apresentado e estruturado, forma como os alunos são recompensados por seu esforço e as funções de cada participante, podem muito bem ser importantes na promoção e manutenção da aprendizagem cooperativa, mas elas, por si só, não podem influenciar a aprendizagem acadêmica.

As pesquisas sobre a aprendizagem ressaltam o grau de incerteza sobre o que promove e o que não promove a aprendizagem cooperativa. Há, portanto, pouca certeza sobre o que realmente promove a aquisição acadêmica através do uso de métodos de aprendizagem cooperativa.

Precisamos então de outras pesquisas sobre o que exatamente ocorre em grupos de aprendizagem cooperativa, uma espécie de "taxionomia" destas atividades - como fizeram Ramos (1996), Lucena, Fuks, Milidiú, et al. (1999), Arriada & Ramos (2000) - para esclarecer melhor essas questões, e fornecer informações para a melhoria das práticas atuais do desenvolvimento de metodologias de aprendizagem cooperativa em ambientes que usem as TIC como suporte.

A experiência adquirida por McConnell (1994) e outros autores, recomenda que um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa (CSCL) reúna os seguintes procedimentos:

- Abertura no processo educacional – a comunidade de aprendizagem;
- Aprendizagem auto-determinada;
- Um verdadeiro propósito no processo cooperativo;
- Um ambiente de aprendizagem que oferece apoio;
- Avaliação cooperativa da aprendizagem;
- Avaliação do processo contínuo de aprendizagem.

A partir desses elementos, entendemos que um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa, dentro de uma visão construtivista, reúne o conjunto de ações ou práticas educativas que "*apoiam experiências autênticas, atraentes e reflexivas*" (Jonassen, 1996). Nesse sentido, o ambiente pode visar

o apoio ao ensino presencial e/ou ensino a distância, uma vez que os aprendentes podem trabalhar em parceria na construção do conhecimento, através daquilo que chamamos de **experiências de aprendizagem significativas**⁵⁹, mas que também os levem ao desafio, à reflexão e à resolução de problemas do seu meio natural e social.

Em seu livro *Freedom to Learn* (Liberdade para aprender), Rogers (1969) indicou alguns dos fatores que limitam uma aprendizagem significativa:

“Quando juntamos em um projeto elementos como um currículo predeterminado, tarefas similares para todos os alunos, palestras como praticamente a única forma de instrução, testes padrões pelos quais todos os alunos são externamente avaliados e notas escolhidas pelos instrutores como medida da aprendizagem, então podemos praticamente garantir que a aprendizagem significativa será mínima.”

Na pesquisa com o Projeto **EducAdo** – Educação Ambiental em Áreas Costeiras procuramos organizar um desses Ambientes de Aprendizagem Cooperativa, na forma presencial e virtual, criando assim um espaço educacional para experiências de aprendizagem significativas que favoreçam a interação e a cooperação entre aprendentes (professoras(es) participantes ↔ docentes ↔ pesquisador). Voltaremos a esse ponto nos capítulos 4 e 5.

2.5.1 Outro porto: Da co-operação, rumo à aprendizagem cooperativa

É importante abrir, agora, um espaço, antes de prosseguirmos nossa viagem, para voltar a comentar rapidamente a controvérsia existente na utilização dos termos “colaborativo” e “cooperativo” (Nitze, 1999), como mostramos anteriormente. Neste trabalho utilizaremos apenas o termo cooperativo, originário da teoria de Piaget com referência a **co-operação**, em cujo locus, a cooperação representa as trocas sociais entre indivíduos, com um objetivo compartilhado, que pressupõe um acordo inicial suportado por uma base conceitual (*Commom Ground*). (Arriada & Ramos, 2000)

⁵⁹ Aqui empregada no sentido dado por Ausubel, conforme já comentamos na introdução deste trabalho.

A cooperação envolve vários processos: comunicação, compartilhamento, negociação e co-realização. Portanto, para que as pessoas trabalhem cooperativamente, tanto de forma presencial quanto usando um ambiente virtual, é necessário que exista um espaço educativo de apoio à comunicação e aprendizagem entre elas.

Segundo o próprio Piaget (1977, p. 288) - quando descreve a moral da cooperação na criança, oposta à moral da coação, a cooperação tem, por princípio, a solidariedade que acentua a autonomia da consciência, a intencionalidade do ato e, por conseguinte, a responsabilidade do sujeito. Conforme a nossa leitura e a de Ramos (1995, 1996), Piaget quer dizer com isso, que nas relações cooperativas, o respeito mútuo e a livre expressão de idéias são exigências, e isso resulta no compartilhar com o outro as regras e valores, para se definir conjuntamente as metas para a resolução de um problema, por exemplo.

McConnell (1994), no entanto, chama a atenção para o fato de que diferentes tipos de atividades podem receber o rótulo de "aprendizagem cooperativa", o qual também pode ser usado com diferentes significados e propósitos em diferentes contextos culturais. Assim, não há como exercer o aprendizado da autonomia e da cooperação em ambientes de aprendizagem onde a prática pedagógica der ênfase no treinamento com base nos preceitos comportamentalistas (Ramos, 1996b) da abordagem tradicional de ensino, vigente na grande maioria das escolas.

Essas controvérsias sobre o conceito, no entanto, não diminuem nossa crença de que a aprendizagem cooperativa, dentro de uma abordagem realmente construtivista, seja uma forma benéfica de aprendizagem, onde os aprendentes passem a ser *atores e sujeitos efetivos do seu processo de aprendizagem* (Ramos, 1996b).

Esclarecida então a distinção quase que exclusivamente semântica, mas também epistemológica entre cooperação e colaboração, entendemos ainda que a aprendizagem cooperativa pode ser desenvolvida, tanto dentro de um ambiente informatizado, como em uma situação formal de sala de aula presencial.

Assim, as discussões de idéias e as formas planejadas e executadas para a resolução de um determinado problema por um grupo de aprendentes, e ainda o desafio e os processos cognitivos empregados pelos mesmos (individual e coletivamente) para validação de idéias ou hipóteses para chegarem a essa resolução, seriam alguns dos principais fatores quando nos referimos ao processo de aprendizagem cooperativa.

Nesse sentido, entendemos também que a aprendizagem cooperativa, não se resume a simples divisão de tarefas entre os aprendentes, que pode se dar de formas distintas, de acordo com as competências e contribuições de cada um para esta resolução, o que pode levar a emergência de novas estruturas cognitivas, que pela reflexão os conduziram à construção de conhecimentos pelo grupo.

Optamos assim por adotar, neste trabalho, a expressão "aprendizagem cooperativa" quando nos referimos a construção do ambiente de aprendizagem que planejamos como ferramenta na construção de conhecimentos gerais e específicos para a resolução de problemas ligados a Educação em áreas Costeiras.

Agora, para desenvolvermos e utilizarmos, na *práxis*, e não apenas no discurso, a noção de aprendizagem e de cooperação que até aqui desenvolvemos, utilizando-a para a construção do ambiente de aprendizagem do Projeto **EducAdo**, entendemos que é necessário, como já dissemos anteriormente, estarmos ancorados a um referencial teórico-metodológico e epistemológico que se aproxime dos princípios de uma abordagem construtivista da aprendizagem, mais especificamente no que diz respeito aos processos de construção do conhecimento pelo aprendente.

Para isso, o embasamento teórico em Piaget e Paulo Freire de um lado, complementado por Maturana & Varela e Hugo Assmann, de outro; além do destaque e ampliação dos quatro pilares básicos para a educação do século XXI (Aprender a Conhecer, Aprender a Fazer, Aprender a Viver juntos e Aprender a Ser), além da visão Ecosófica de Guattari, foram alguns dos nossos companheiros nessa viagem da construção deste referencial, e do Ambiente de Aprendizagem Cooperativa do **EducAdo**.

Os conceitos e princípios enumerados até aqui neste capítulo formam um conjunto de diretrizes que podem auxiliar, tanto pesquisadores das TIC como os educadores em EA, na construção de ambientes de aprendizagem cooperativa, dentro de uma visão construtivista que "*apoiem experiências autênticas, atraentes e reflexivas*" (Jonassen, 1996), onde os aprendentes possam trabalhar em parceria na construção do conhecimento, através daquilo que já chamamos de experiências de aprendizagem significativas que levem os mesmos ao desafio, à resolução de problemas do seu meio natural e social.

2.6 Concluindo o planejamento inicial da viagem

Analisando as possibilidades de uso das TIC e de ambientes de aprendizagem educacionais na sociedade da informação, Lévy (1998) faz algumas constatações que são pertinentes para a discussão que fizemos até aqui.

Inicialmente ele afirma que pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no começo de sua formação profissional será obsoleta ao final de sua carreira. Portanto, está superado o velho esquema segundo o qual se aprende na juventude um ofício que será exercido pelo resto de nossas vidas. Com a globalização, as pessoas são chamadas (ou forçadas) a mudar de profissão várias vezes em sua carreira, e a própria noção de trabalho está se tornando cada vez mais problemática. Melhor seria pensarmos, hoje, em termos de formação permanente ao longo de nossas vidas (*learning long life*) com o desenvolvimento de competências variadas, das quais cada um possuiria uma coleção singular que seria enriquecida e da qual cada um faria uso ao longo da mesma.

Lévy (op. cit) traz para debate a velocidade do surgimento e renovação de saberes e competências necessários ao trabalhador. Para o autor "*trabalhar equivale cada vez mais aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos*" (op. cit., p.1). Para esta sociedade que surge, o indivíduo precisa de autonomia, poder de decisão e abertura para leituras e pesquisas frente às

novas e diferentes situações que se apresentam, acompanhando a velocidade das informações. *Perde quem memoriza, copia, decora, é preso a regras e costumes.*

Agora perguntamos o que tem feito a escola “tradicional” para auxiliar o aluno a processar todas essas informações? Que espaços são abertos, na escola, para se pensar a formação de professores para esta sociedade em mudança?

Apesar das novas gerações serem criadas em ambientes comunicacionais, interagindo e navegando nas tecnologias do ciberespaço e recursos variados, a maioria das escolas, em seu papel tradicional, continua resistindo para integrar, em suas práticas docentes, as TIC (embora nossa sociedade seja dominada pelo som e imagem), reproduzindo inquietação e perplexidade frente às mudanças da sociedade. Gardner (apud Ferrés, 1996) apresenta, com propriedade, o fato de que a maioria das escolas têm uma estrutura para resolver problemas que deixaram de existir. Em geral, tem-se mantido praticamente com as linguagens falada e escrita, sem considerar as diferentes linguagens culturais presentes em seu interior.

Em vez de as escolas se preocuparem com a quantidade de conteúdos dos programas a serem vencidos, deveriam, no entender de Giroux (1997) e de Santos (1997), selecionar temas relevantes, articulando-os às experiências dos alunos e conectando-os com a vida e a realidade social. E para isto, as TIC seriam uma boa ferramenta para o trabalho docente.

Voltando a Lévy, a função da escola é incentivar o aluno a “aprender a pensar”. O docente torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos dos quais se encarregou. Sua atividade tem como centro o acompanhamento e gerenciamento dos aprendizados: incitação ao intercâmbio de saberes, mediação relacional e simbólica, acompanhamento personalizado dos percursos da aprendizagem (Lévy, 1998, p. 24).

Assim, entendemos que as experiências de aprendizagem cooperativas devam ser significativas e atraentes nas escolas, despertando o interesse dos alunos pelos diferentes tipos de saberes.

É preciso, também, que se motive o aluno a continuar os estudos pela compreensão das diferentes dimensões do mundo: físicas, e sócio-ambientais (...) e que se volte para a formação de habilidades intelectuais, e reformulação de valores e atitudes que garantam a construção de uma sociedade sustentável.

No entanto, os saberes, atitudes e valores necessários para a formação desse cidadão (mais consciente e participativo) não estão expressos, com regularidade, na maioria dos currículos da educação tradicional; encontram-se, superficialmente dispersos nos meios de comunicação, principalmente nos programas, novelas, filmes e fatos neles narrados.

A segunda constatação da Lévy, fortemente ligada à primeira, diz respeito à nova natureza do trabalho, na qual, a transação de conhecimentos não pára de crescer. Assim, trabalhar equivale cada vez mais, a aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. A terceira constatação do autor é de que:

“o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos)”.

As TICs favorecem novas formas de acesso à informação, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação, as quais podem ser compartilhadas por um grande número de pessoas, incrementando, assim, o potencial de inteligência individual e coletiva dos grupos humanos e modificando profundamente os processos de educação e da formação.

O que deve ser aprendido não pode mais ser planejado, nem precisamente definido de maneira antecipada. As competências a serem desenvolvidas pelos aprendentes são, cada vez mais singulares, o que torna cada vez menos possível engessar o processo educativo em programas ou currículos que sejam válidos para todo o mundo.

Segundo Lévy, devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. Não é mais possível estruturar modelos educacionais lineares

ou piramidais estruturados em “níveis”, organizados a partir de “pré-requisitos” até se chegar aos níveis “superiores”. É preferível pensar “*espaços de conhecimentos abertos, contínuos, em fluxos, não-lineares, que se reorganizam conforme os objetivos ou contextos e nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva*” (Lévy, op. cit.).

Compactuamos com o autor, de que se tornam necessárias duas grandes reformas: uma, nos sistemas educacionais; e outra, na formação de professores, daí a nossa escolha nesta pesquisa em desenvolver um trabalho de intervenção junto a um grupo de professores(as).

Lévy, complementa propondo a adaptação dos dispositivos e do espírito do aprendizado aberto e a distância (AAD) no cotidiano e na educação, explorando certas técnicas do ensino a distância, inclusive a hipermídia, as redes interativas de comunicação e todas as tecnologias intelectuais da cibercultura. Isto significa construir um “*novo estilo de pedagogia*” que favoreça, ao mesmo tempo, os aprendizados personalizados e o aprendizado cooperativo em rede.

Nesse contexto o educador tornar-se-ia um “*animador da inteligência coletiva*” de seus grupos de alunos, em vez de um transmissor de conhecimentos, rompendo definitivamente com a “pedagogia bancária”, denunciada por Paulo Freire.

3. UMA BREVE VIAGEM AO CENTRO DA HISTÓRIA DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E DOS FUNDAMENTOS DA EA

“Depende de nós, quem já foi ou ainda é criança, que acredita ou tem esperança, quem faz tudo por um mundo melhor. (...) Depende nós, se esse mundo ainda tem jeito, apesar do que o homem tem feito, se a vida sobreviverá.” (Ivan Lins)

Quando se atualiza um movimento corre-se o risco de reduzi-lo. Ao contextualizar historicamente o nosso entendimento sobre as relações do ser humano **contra** o ambiente natural, e a origem e evolução dos fundamentos da Educação Ambiental – sigla **EA**⁶⁰, certamente passa por este risco.

Na história da humanidade, algumas formas de degradação do ambiente natural, e o efeito exercido pela espécie humana sobre as paisagens do planeta Terra⁶¹ são antigas, remontam a práticas ancestrais do *Homo sapiens* primitivo.

3.1. Da Mãe-Natureza ao ser humano contra ela

De acordo com Grün (1996, p.66), deve-se à concepção holista (*holos* = todo) das relações entre os seres humanos e a natureza (*oikos* = casa) dos gregos, a metáfora predominante *da Terra-Mãe*, originada, provavelmente, dos ritos das populações agrícolas da Ásia e Europa do período Neolítico, as quais abriam clareiras nas florestas com seus machados de pedra, ou ainda da *Grande Mãe*, do Paleolítico. Essa concepção de natureza está quase sempre associada intrinsecamente à fertilidade feminina, uma vez que a preocupação era a fertilidade das sementes.

⁶⁰ Utilizaremos nesse trabalho a sigla **EA**, tomada por empréstimo de Thomas Turner, em seu livro “Educação Ambiental (1978). Neste capítulo, este e outros autores foram resgatados de uma releitura crítica da monografia “A experiência do Escotismo para a Prática da Educação Ambiental” (Guerra, 1980). Também o conteúdo de textos e apresentações das aulas das disciplinas de Ecologia e Cidadania I e II e dos Seminários de EA do Curso de Mestrado em Educação da UNIVALI foram retomados e serviram como base para a construção deste capítulo pelo autor.

⁶¹ Pierre Dansereau (1999, p. 306; 392, in: Vieira & Ribeiro, 1999) ensina que a escalada do impacto humano passa por várias fases de poder: indígena, colígena (coleta, caça e pesca), agrígena (agricultura), fabriígena (indústria), urbiígena (cidade) e cibernígena (informação).

Na visão feminina de natureza dos gregos existia uma unidade entre a natureza e as coisas e a natureza e a alma. Os seres humanos estavam conectados com o “todo” cósmico. Em contraposição, à visão antropocêntrica do mecanicismo cartesiano, essa visão moderna da holística, retomada por Gibert White (1720-1793) no século XVII, vem sendo hoje considerada atualmente como uma das tendências epistemológicas predominantes na EA (Grün, op. cit., 70

Outros autores como Jean Dorst (1973) e mais recentemente Peter Singer (1994) resgatam essas atitudes em relação ao meio ambiente na própria história da civilização ocidental. Segundo Dorst remontam à aparição do ser humano como espécie sobre a Terra, exercendo profundas transformações sobre o seu meio ambiente, muito maior do que qualquer outra espécie animal conseguiu exercer, e num tempo geológico relativamente curto⁶². Esse seria o nosso primeiro marco referencial nesta viagem.

Com relação ao impacto exercido pelo ser humano sobre a paisagem a partir dessa época, Dansereu (1999, p. 306, in: Vieira & Ribeiro, 1999) identifica oito estágios na escalada do impacto humano, segundo o processo de extração, de exploração e de gestão do recursos naturais. Diante de cada um dos estágios propostos pelo autor (ver figura na página seguinte), convém analisar as conseqüências desses impactos sobre o ambiente natural, tendo em vista a organização social, a economia, a cultura e outros aspectos.

⁶² Dorst (1973, p1) apresenta a seguinte escala de duração da história de “*tempo human*” desde a pré-história, reduzindo-a a um ano de doze meses. A era cristã (ano zero) começaria no início de dezembro deste hipotético ano e Luis XVI assume o trono de França em 29 de dezembro – época em que a energia à disposição do ser humano resume-se ao produto do seu próprio trabalho muscular e da tração animal. Toda a “história mecânica”, ou seja, desde o início da revolução industrial até hoje, teria decorrido nos dois últimos dias deste ano – *uma fração de segundo no tempo geológico* -, justamente quando o ser humano transformou profundamente o planeta para seu benefício, mas, freqüentemente, “desfigurando-o da maneira mais vergonhosa, acumulando ruínas e catástrofes”, como hoje concordam tanto ecologistas e cientistas de um lado e economistas de outro.

Figura 2: Escalada do impacto humano sobre o meio ambiente (Dansereu, 1999, p. 393).

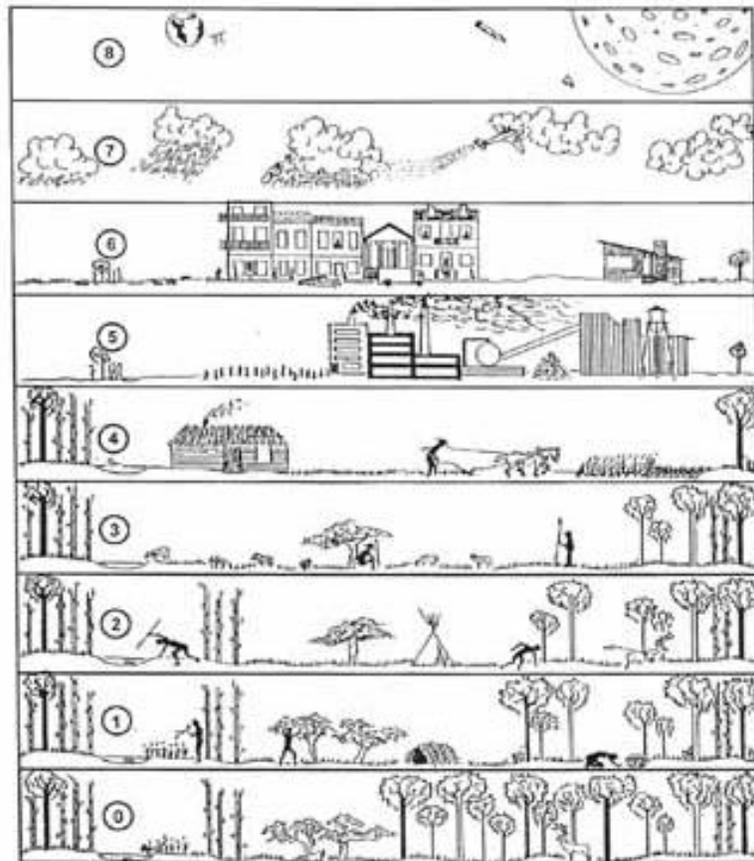


Fig. 6 – Escalada do impacto humano. Oito estádios no impacto crescente do homem sobre o meio ambiente. 0. terras virgens; 1. coleta; 2. caça e pesca; 3. pastoreio; 4. agricultura; 5. indústria; 6. urbanização; 7. controle climático; 8. fuga exobiológica (Dansereu, 1957, 1966, 1970, 1971, 1985).

Inicialmente, nas fases “*indígena*” e “*colígena*” (Dansereau, op. cit.), na floresta virgem, o ser humano, na figura de coletor e caçador, era “*subjugado à natureza*” (Kluckhohn, 1953, apud, Hutchison, 2000, p. 32). Essa situação começou a se inverter com a introdução do pastoreio e da agricultura e, com ela, do uso do fogo como instrumento, inicialmente para a defesa, e mais tarde para a devastação de terras conquistadas. As próprias civilizações da Antigüidade clássica devastaram a região do Mediterrâneo e a decadência e

queda dos grandes impérios dos dois hemisférios encontra na devastação e na erosão das terras, uma de suas causas (Dorst, 1973).

3.1.1 Aportando nas Américas: As catástrofes ecológicas da conquista do Paraíso

Nos séculos XV e XVI, com o “descobrimento” e a “conquista do Paraíso⁶³” das Américas e, particularmente, de uma planta-país chamada **Brasil**, que por isso *tem gravado em seu próprio nome o estigma do desastre ecológico* (Grün, 1996, p. 108) inicia-se um processo de colonização que resultou em mais destruição e furto dos recursos naturais, representado por inúmeras *catástrofes ecológicas* (Raminelli, 1999) que se estenderam pelos séculos seguintes⁶⁴, para não dizer dos massacres e escravização das populações originais que habitavam as “novas terras”. Nessa época, na Europa medieval, a natureza ainda era considerada perigosa, pois personificava o “mal” (Altman & Chemers, 1980, apud Hutchison, 2000, p. 32).

Voltando agora nosso olhar, rapidamente, às questões ambientais na história do Brasil, nossa viagem situa como primeiro marco referencial a destruição ambiental nos 500 anos do seu “descobrimento⁶⁵”. Dias (1992) no faz recordar que em 1º de maio daquele ano, iniciou-se o processo de apropriação e devastação das nossas florestas, mais especificamente da Mata Atlântica⁶⁶ quando, para realizar a “segunda missa” (de acordo com a Carta de

⁶³ Fazemos referência aqui ao filme “1492 – A conquista do Paraíso” e ao trabalho de Ronald Raminelli (in: Reigota, et. al, 1999) sobre as crônicas e narrativas das primeiras viagens ao Brasil. Em nosso “Paraíso”, “os *homens viveriam felizes, sem muitos trabalhos, pois a natureza pródiga* [descrita por Caminha em sua carta] *lhes ofereceriam seus frutos* [em se plantando tudo dá] (...). (Raminelli, 1999, p. 46). Dentro da concepção de mundo e de homem vigentes, não cabia a idéia de saque do Paraíso. Afinal, Deus oferecia aos cristãos as dádivas da madeira, das terras e dos animais exóticos, e mais tarde, o ouro, pedras preciosas, uma vez que, seguindo o preceito bíblico do Gênesis, *o mundo fora criado para o bem do homem*, e a natureza *estava subordinada aos desejos e necessidades humanas*. (...) Ainda, “os *conquistadores eram impulsionados pela cobiça, pela possibilidade de enriquecimento e glória*” (op. cit., p. 49).

⁶⁴ Raminelli (op. cit ,p. 51) conta que os portugueses, além dos franceses, ingleses e espanhóis, forneciam aos indígenas machados e facões de ferro para aumentar a extração do pau-brasil. Segundo ele, em 1588, estima-se que 4.700 toneladas de madeira passaram pela aduana portuguesa na Europa, 1/3 dela proveniente do Brasil. Apenas em 1607, a coroa portuguesa se deu conta do corte indiscriminado e decretou que a madeira era seu monopólio.

⁶⁵ Colocamos a expressão entre aspas em respeito aos milhões de habitantes originais deste país que tiveram sua terra natal “invadida” e seu povo dizimado pelos conquistadores portugueses.

⁶⁶ Dos quase 1.3000.000 km² de floresta original distribuída em 17 estados, hoje restam cerca de 7,6% da cobertura original (Fontes: Fundação SOS Mata Atlântica e MMA/CONAMA (1998)).

Caminha) os portugueses derrubaram parte da mata erguendo em uma clareira uma gigantesca cruz de madeira, que foi celebrizada no quadro do catarinense Vitor Meireles, e cuja figura pode ser visualizada a seguir.

Figura 3: Reprodução do quadro de Vitor Meireles (1861) retratando o que foi a “segunda” missa em solo brasileiro.



(Fonte: <http://www.guiafloripa.com.br/victormeirelles/>)

Não podemos esquecer também do início da fase de industrialização, ou seja, dos grandes ciclos de exploração econômica extrativista que se sucederam nos séculos seguintes: pau-brasil, cana-de-açúcar, ouro e diamantes, café, soja, etc. Essa é uma boa oportunidade de “ecologizar” a “verdadeira” história do Brasil, tornando-a uma aula de educação ambiental (Grün, 1996) discutindo, por exemplo, os aspectos éticos e os valores envolvidos na relação entre a sociedade brasileira e seu meio ambiente.

Hoje, mais do que nunca, outros ciclos ainda ameaçam a natureza no Brasil. É o ciclo anual do desmatamento e queimada de áreas da Amazônia, de destruição dos remanescentes da Floresta Atlântica pela mesma ocupação humana do litoral de há 500 anos atrás. Mas, o ciclo mais ameaçado é o ciclo da água, contaminada pelos mercúrio dos garimpos, poluída pelos resíduos de

esgotos industriais e domésticos, contaminada por coliformes fecais, tanto humanos, quanto dos suínos e aves que lhes servem de alimento⁶⁷.

Raminelli (1999, p. 54-6) apresenta sua narrativa histórica de como ocorreu a conquista do espaço do litoral e do sertão brasileiros, com o prosseguimento das derrubadas e queimadas da floresta nativa para extração da madeira. Esse processo aumentou com a expansão das áreas coloniais, inaugurando os ciclos de exploração econômica extrativistas que se sucederam nos séculos seguintes. A primeira “catástrofe ecológica”, o ciclo da cana-de-açúcar no litoral do Nordeste criou as capitânicas hereditárias que se transformaram nos grandes latifúndios, fontes de poder, prestígio político e *status* social.

A segunda, representada pela conquista do ouro e pedras preciosas escondidas pelas florestas nas montanhas das Minas Gerais (séculos XVII e XVIII), justificava plenamente sua derrubada e queimada, para facilitar a atividade de mineração. Em seguida, os rios eram desviados para lavar o solo das encostas e deixar o ouro à mostra. A lama resultante da erosão assoreava os rios prejudicando a vida das espécies aquáticas. Apenas nas nascentes dos rios, as matas eram preservadas, mas somente porque a água era indispensável à mineração.

A terceira “catástrofe ecológica”, segundo o autor, iniciada às margens do rio São Francisco e repetindo-se até hoje, é a da pecuária, atividade que se desenvolveu mais na região sul do país, a partir do século XVIII, e que acabou compensando o declínio da exploração econômica de ouro no sul de Minas Gerais.

O gado era europeu e sua introdução em todo o continente americano promoveu mais um grande desequilíbrio ecológico, uma vez que competia com a flora e fauna nativas. Assim como o gado, inúmeras espécies vegetais exóticas (trigo, uva, laranja, limão, entre outras) européias e asiáticas foram importadas ou transplantadas pelos europeus, modificando significativamente a paisagem natural, e competindo com as espécies nativas. Assim, os colonizadores apenas se interessavam pelas plantas e animais nativos que

⁶⁷ Em Santa Catarina, cerca de 75% dos cursos de água da região Oeste estão contaminados por coliforme fecais de suínos e aves.

pudessem ter alguma utilidade como alimento e subsistência, como, por exemplo, a mandioca.

Os portugueses não estavam interessados na riqueza e diversidade biológica e cultural do Brasil (Raminelli, op. cit., p. 62-3). Por isso, os colonizadores preocupavam-se quase apenas em descrever o exotismo de algumas espécies, e não a sua classificação, ignorando que poderiam compensar a inexistência de outras “riquezas” como o ouro e prata, tão cobiçados. Isso poderia até explicar porque os grandes estudos sobre a diversidade da flora e da fauna brasileiras demoraram até o século XIX para serem realizados por naturalistas estrangeiros, como ocorreu durante a invasão holandesa, pela missão de Maurício de Nassau, e após a abertura dos portos “às nações amigas” em 1808.

Essa rápida viagem pela história brasileira com Raminelli, nos faz concordar com ele de como é evidente a ancoragem nesta concepção utilitarista, das razões da nossa postura como brasileiros quanto das nossas autoridades: uma atitude de descomprometimento em relação às questões ambientais. A história nos mostra que durante 501 anos concebemos a natureza e o meio ambiente como fonte de recursos infinitos e que, portanto, não temos uma cultura ou sentimento de preservação do meio ambiente. O autor comprova sua tese exemplificando-a com desastres ecológicos que se repetem ano a ano, como as gigantescas queimadas em Roraima e a entrada das madeireiras asiáticas na floresta amazônica.

A isso se somam pequenos desastres cotidianos e crimes ambientais, como o desmatamento de encostas de morros que desabam levando barracos de zinco nelas pendurados; os lixões - servindo de alimento e renda para os que vivem **do** e **no** lixo; a poluição das praias e a destruição dos ecossistemas costeiros, entre outros.

3.2. O porto das tradições filosóficas e espirituais utilitaristas

Em contrapartida, uma outra leitura, mais filosófica e das tradições espirituais, sobre essa concepção antropocêntrica e utilitarista das relações entre o ser humano, a natureza e o meio ambiente, coloca em oposição às concepções orientais e ocidentais sobre elas. As tradições orientais de vida, universo, e ser humano, mais especificamente do taoísmo, budismo e hinduísmo desenvolveram um respeito incondicional à vida em todas as suas formas⁶⁸.

Dorst (1973, p. 10-11) e Singer (1994, cap. 10), mostram como as filosofias ocidentais e as tradições espirituais acentuam a supremacia do “homem” sobre todas as formas de vida, numa concepção utilitarista e antropocêntrica, onde o meio ambiente em que vive serve-lhe apenas como cenário. Os autores exemplificam com afirmações retiradas da própria história destas tradições, uma mistura das idéias filosóficas de Aristóteles e daquelas defendidas pelos hebreus, que acabaram constituindo a base do pensamento cristão. Os dois autores transcrevem o mesmo trecho a seguir, retirado das Escrituras⁶⁹:

“E criou Deus o homem à sua imagem, criou-os à imagem de Deus, e criou-os varão e fêmea. E Deus os abençoou e disse: Crescei e multiplicai-vos, e enchei a terra, e sujeitai-a, e dominai sobre os peixes do mar e sobre as aves do céu, e sobre todos os animais que se movem sobre a terra.(...) Eis que vos dei todas as ervas, que dão semente sobre a terra, e todas as árvores (...) para que vos sirvam de alimento.”(Gênesis, I. 28-29) (grifos nossos)

⁶⁸ “Tat ejati; Tat na ejati, Tat dure. Tat u antike, Tat antar asya sarvasya, u sarvasya asya bahyatah.” (O Ser se move, imutável, distante. O Ser está muito próximo, o Ser está dentro de tudo e também está fora.) Essa é uma tradução de um trecho do Isa Upanishad, v.5, apresentada por Sandra Galeotti (1993, p. 15-16) para explicar a diferença entre uma visão espiritual não-creacionista da visão ocidental, ou seja: “Aquilo que É, o Ser, não cria nada (...). É uma consciência atemporal e absoluta e tudo o que percebemos, do átomo ao protozoário, ao homem, ao Cristo, até a estrela ou galáxia mais distante, é o Ser. Aquilo que chamamos vida é o Ser; aquilo que percebemos como nossa existência é o Ser; aquilo que percebemos como matéria e substância é o Ser e aquilo que percebemos como energia é o Ser (...). O Ser não cria nada pois **é tudo** e não pertence à dimensão de percepção espaço-temporal da mente intelectual, embora englobe e manifeste a si mesmo também como intelecto.

⁶⁹ Tomamos a liberdade de alterar algumas palavras das traduções dos autores para equipará-las à versão da Bíblia em língua portuguesa, das Edições Paulinas, 1981.

Hoje o cristianismo debate esta concessão de propriedade e domínio, e que as afirmações sagradas não são um tipo de “licença para matar” ou devastar, mas sim, segundo Singer (1994, p. 281) atuam como uma orientação para cuidarmos com responsabilidade da criação, **em nome de Deus** (grifo nosso). No entanto, no mesmo livro do Gênesis, Singer destaca outro exemplo dessa concessão de domínio dada pelo próprio Deus, após afogar quase toda a sua própria criação para “castigar os seres humanos por sua maldade”. Após o dilúvio Deus disse a Noé e seus filhos:

“Crescei e multiplicai-vos e enchei a terra. Temam e tremam na vossa presença todos os animais da terra, todas as aves do céu, e tudo o que se move sobre a terra; todos os peixes do mar estão sujeitos ao vosso poder. Tudo o que se move e vive será vosso alimento; eu vos dou todas estas coisas, como (vos dei) os legumes verdes”.(Gênesis, 9. 1-3).

Essas representações de dominação da natureza pelo ser humano são retomadas por figuras expressivas da ciência e filosofia ocidental, como Newton, Francis Bacon, René Descartes - em seu *“Discurso do Método”*-, fundamentando as idéias filosóficas e epistemológicas do paradigma mecanicista, dominante nos últimos quatro séculos, reducionista e fragmentário. Este também influenciou o pensamento materialista de Marx, e do próprio Kant de que o “homem” só tem deveres para consigo mesmo (Dorst, 1973, p.10).

Com as revoluções científica e industrial nas sociedades ocidentais, e com a herança de duas grandes guerras mundiais, até as últimas mudanças no mapa político e geográfico mundial tanto nos países capitalistas do “mundo livre” como dos socialistas atrás da antiga “cortina de ferro”, o ser humano consolida-se como o *“dominador da natureza”* (Kluckhohn, 1953, apud, Hutchison, 2000, p. 32), e o capitalismo - e também o socialismo⁷⁰- transformaram os recursos naturais em fonte de riqueza.

Nessa representação reforça-se ainda mais a concepção de ser humano como separado e distante do ambiente natural e não-dependente dele para sua

⁷⁰ Para os militantes que discordarem de nossa inclusão do socialismo nesta história, sugiro rever os arquivos para saber quais as condições em que a Alemanha Ocidental encontrou o meio ambiente na Oriental após a queda do muro de Berlim, e as conseqüências do desastre nuclear de Tchernobyl na antiga URSS.

sobrevivência. A natureza tem apenas “valor extrínseco” devendo ser explorada em benefício humano, uma lógica presente até hoje, quando se vêem ou se viram, na mídia, informações sobre grandes desmatamentos para empreendimentos econômicos ou para mineração⁷¹.

Contra-pondo-se a essas idéias e representações de exploração do meio ambiente mostradas até aqui, uma nova abordagem vem defendendo a orientação de que o ser humano é uma parte integrante da natureza, uma “*parte implícita*”. (Kluckhohn, 1953, apud, Hutchison, 2000, p. 32).. Além disso, é considerada apenas como *uma* dentre as muitas espécies da Terra (op. cit. p. 33).

Como já dissemos no início do capítulo, esse pensamento vem reformando o paradigma mecanicista e tentando romper com suas representações sobre a natureza e o ser humano. A emergência desse novo paradigma, dessa construção é “*de uma nova síntese do saber, cujo princípio será mais ecológico do que econômico e mais ético do que científico*” (Dansereau, 1999, apud Vieira, 1999), ou seja, uma “ética do meio ambiente”, expressas nessa e em outras idéias de abordagens holísticas modernas como as de Capra (1982); no desenvolvimento de uma “nova ética ambiental” (Singer, 1994) ou mesmo de uma ética ecosófica (Guattari, 1994), complementada pelas idéias de Edgar Morin, ao afirmar em “*O Método I: A Natureza da Natureza*”, que a integrada e plena compreensão do ser humano passa pela compreensão do que é a natureza, como uma rede que manifesta a complexidade do real.

Entretanto, “*a noção de que a natureza é um recurso explorável e consumível está tão profundamente enraizada na cultura industrial moderna que talvez seja difícil imaginar uma relação alternativa entre os seres humanos e o equilíbrio da comunidade da Terra*” (Hutchison, 2000, p. 32).

Sobre o equívoco dessas representações, recentemente Morin (2000, p. 38) afirma que “*nós domamos a natureza vegetal e animal, pensamos ser senhores e donos da Terra, os conquistadores, mesmo, do cosmo. Mas – como*

⁷¹ Aqui cabe lembrar as imagens do “formigueiro” humano em busca do ouro em Carajás, eternizadas nas fotos de Sebastião Salgado, e da devastação na Amazônia patrocinada pelos próprios indígenas na busca de diamantes (Jornal Nacional, 1 de março de 2001).

começamos a tomar consciência – dependemos de modo vital da biosfera terrestre e devemos reconhecer nossa muito física e muito biológica identidade terrena”.

Dentro de sua visão de complexidade, que (re)ligam ciência, natureza e cultura, ser humano e cosmo, o autor afirma ainda que:

“Estamos, a um só tempo, dentro e fora da natureza. Somos seres simultaneamente, cósmicos, físicos, biológicos, culturais, cerebrais, espirituais... Somos filhos do cosmo, mas, até em consequência de nossa humanidade, nossa cultura, nosso espírito, nossa consciência, tornamo-nos estranhos a esse cosmo do qual continuamos secretamente íntimos. Nosso pensamento, nossa consciência, que nos fazem conhecer o mundo físico, dele nos distanciam ainda mais (...).”
Morin (2000, p. 38).

3.3. Rumo a um novo porto: Os ventos da mudança

“Sim, a Terra flutua no espaço como um feto no líquido amniótico, ligada à placenta da Mãe-Ciência por todos os canais de alimentação. **Quem parirá quem e para que futuro?** (Michel Serres, *O Contrato Natural* (1990, p.190)

No entanto, as preocupações mundiais com essas questões, e com elas sobre a EA, parecem ser preocupações historicamente recentes. Dansereau (1999, In: Freire Vieira & Ribeiro, 1999, p. 435) mostra que a questão ambiental já foi lembrada em obras como as de T. H. Huxley em 1863, que trata sobre o lugar do ser humano na natureza, e mais recentemente por Michel Serres (1990) substituindo o Contrato social de Rousseau (1762), pelo seu *Contrato Natural*⁷²

Para efeitos de contextualização histórica das últimas décadas do século XX, poderíamos situar como um outro marco referencial a “crise ambiental” nos anos 60, que levou à efervescência do movimento ecológico, no mundo, na esteira de movimentos⁷³ surgidos nas décadas de 40 e 50.

⁷² Michel Serres descreve a “história” da guerra feroz e da paz , representada pelo diálogo entre o ser humano e a natureza.

⁷³ Um dos exemplos deste movimento é o do escotismo, do qual fizemos parte por cerca de vinte anos. Fundado em 1907 por Baden Powell, o movimento escoteiro com suas “leis” e método de treinamento

De volta ao passado para entender o presente, na primeira década do século passado encontramos um desses marcos referenciais relacionados a uma preocupação essencialmente preservacionista, presente no próprio discurso político dos governantes⁷⁴, que se somavam a advertências de técnicos, biólogos e ecólogos e de organismos internacionais.

Autores como Diegues (1998), Cascino (2000) situam na década de 60, esta influência da visão preservacionista americana sobre as entidades conservacionistas no Brasil, como a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza –FBCN.

Autores como Dias (1991), Brügger (1994) entendem que a mesma seria uma das causas da confusão conceitual que se estabeleceu na educação formal e não-formal entre o estudo de conceitos de Ecologia⁷⁵ e a EA. Contudo, com seu estudo podemos aprender que as comunidades biológicas que integram os diferentes ecossistemas, formam uma fina película de vida junto à superfície da Terra – a Biosfera -, e que essas comunidades estão regidas por leis naturais complexas e rigorosas, tão importantes como aquelas que regulam o funcionamento integrado os órgãos que constituem um ser vivo⁷⁶ (Guerra, 1980, p. 15).

Entretanto, em nosso olhar atual, essa visão preservacionista predominante, não garante que sejamos bem mais que meros “observadores externos”, transformando a natureza e suas leis apenas em objeto de estudo,

baseados em valores como a honra e o caráter, procuram tornar o jovem consciente de suas responsabilidades para consigo mesmo, e em “servir ao próximo, a pátria, a Deus”, e também na “vida em comunhão com a natureza” – O escoteiro é bom para os animais e as plantas – Artigo 6º da Lei Escoteira (Guerra, 1980, p. 54-59). Em 1976 o World Scout Bureau (Birô Escoteiro Mundial) e o World Wildlife Fund – WWF (Fundo Mundial para Proteção e Conservação da Natureza) elaboraram um programa conjunto de conservadorismo mundial denominado “Jogo Internacional de Projetos Conservacionistas”, com a participação de mais de 100 países (Guerra, 1980, p.60).

⁷⁴ Dorst (1973, p.1) resgata um trecho do discurso de Roosevelt na Conferência sobre a Conservação dos Recursos Naturais, em 1908. “*Enriquecemo-nos pela utilização pródiga de nossos recursos naturais e podemos, com razão, orgulhar-nos do nosso progresso. Chegou porém o momento de refletirmos seriamente sobre o que acontecerá quando as nossas florestas tiverem desaparecido, quando o carvão, o ferro e o petróleo se esgotarem, quando o solo estiver mais empobrecido ainda, levado para os rios, poluindo as suas águas, desnudando os campos e dificultando a navegação*”.

⁷⁵ A influência desta visão pode ser verificada na própria análise de livros e coleções como o de Ciências Ambientais da FUNBEC (19...); do “Curso Básico de Educação Ambiental” de Marcondes & Soares (1991) e “Educação Ambiental” (Paulino, 1993), que reservam inúmeros capítulos para o estudo de conceitos ecológicos.

⁷⁶ Usando a conhecida metáfora da biosfera como sendo a “espaçonave Terra”, Dorst (op. cit.) complementa de forma enfática ao afirmar: *Ou se consegue salvar o homem e a natureza, conjuntamente e em perfeita harmonia, ou estamos condenados a desaparecer juntamente com os últimos elos de equilíbrio natural, ou deveriam estar presentes no desenvolvimento da humanidade.*

como nas ciências naturais. Nesse caso, podemos não compreender o nosso papel de “observadores”, de sujeitos da história, de uma cultura e do ambiente em que a mesma está inserida, com responsabilidades individuais e coletivas, influenciando e sendo influenciados por esses fatores.

Outros fatores reforçaram essa visão com o surgimento do “novo ecologismo” (Diegues, 1998), especialmente nos EUA, com a repercussão causada pelo livro de Rachel Carson *Silent Spring* - “Primavera Silenciosa” (1962), sobre o uso de pesticidas e seus efeitos sobre os recursos naturais. O ecologismo teria surgido, então, na esteira dos grandes movimentos desse período, como o dos *hippies* e o *rock-and-roll* (eternizado em Woodstock); feministas exigindo a liberação sexual e do uso da pílula; o movimento negro defendendo-se do racismo com a não-violência; as manifestações e movimentos anti Guerra-fria, o Vietnã e a irracionalidade da corrida armamentista e nuclear.

Toda essa efervescência social, política e cultural, que levaria o mundo a acelerar grandes transformações sociais, podem ser sintetizadas no marco referencial seguinte, o movimento de maio de 68, na França, cuja palavra de ordem era *Pour une planète plus blue* – Por um planeta mais azul (Cascino, 2000, p. 30-1)⁷⁷.

Ainda nesse mesmo ano, outro marco referencial passa para a história da EA, quando o “Clube de Roma” publica seu relatório “*Os limites do crescimento*”, sobre o consumo e os limites dos recursos naturais e minerais e a capacidade de o planeta suportá-los em decorrência do crescimento populacional.

Lembrando a imagem externa da “Terra é azul” de Gagarin, caberia a seguinte reflexão sobre esse relatório:

“(...) olhávamos o mundo ‘de fora’, tentando verificar seus limites, suas fronteiras, suas capacidades, reservas, horizontes. Aí o homem se vê, se olha, se analisa. Porém, é um olhar de ‘de fora para dentro’, em que o

⁷⁷ O próprio Fábio Cascino (2000) apressa-se em explicar, apoiando-se na idéia de McCormick (1992, p. 65), de que não há um consenso nessas afirmações, uma vez que é questionável explicações fáceis sobre o aparecimento do ambientalismo. Outros fatores poderiam ter desempenhado este papel como os testes nucleares, os desastres ambientais divulgados pela mídia, avanços nos conhecimentos científicos e a influência de outros movimentos sociais.

observado é, ao mesmo tempo, espectador/observador(...). O homem reconhecia a existência de uma natureza, mas esta encontrava-se dissociada de sua vida, de seu cotidiano.” (Cascino, op. cit., p.40).

É neste contexto que, segundo Gayford & Dorion (1994, apud Sato, 1997) em 1962, a *Royal Society of London* utiliza pela primeira vez a expressão “*environmental education*” (educação ambiental), relacionando-a com a preservação dos sistemas de vida. Já na década de 70 o termo é internacionalizado pela União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN), limitando-a à conservação da biodiversidade (Sato, 1997).

Na esteira dessa preocupação ambiental, Albert Schweitzer, em 1965, popularizava a sua idéia de uma ética ambiental de respeito pela vida em todas as suas formas, ou seja, no “valor intrínseco da vida⁷⁸”.

Concomitantemente, desde o final da década de 60, o movimento ecológico já vinha sendo reforçado pelo aparecimento de organizações internacionais voltadas a denunciar e protestar contra a destruição do meio ambiente e das espécies, e cujo símbolo até hoje é conhecido pela sigla de *Greenpeace*.

Na França, em 1971, Jean Dorst lança seu grito de alerta com “*Avant que nature meure, pour une écologie politique*” – Antes que a natureza morra: por uma ecologia política⁷⁹ discutindo, já na introdução do livro, os problemas decorrentes da conservação da natureza e da exploração racional dos seus recursos.

⁷⁸ Sobre este valor intrínseco de toda e qualquer forma de vida, Peter Singer (1994) resgata esse trecho do pensamento de Schweitzer: “A verdadeira filosofia deve começar pelos fatos mais imediatos e abrangentes da consciência, e isso pode ser formulado na seguinte maneira: ‘Sou vida que quer viver e existo em meio à vida que quer viver’... Do mesmo modo como em minha vontade de viver existe um anseio por mais vida e por aquela misteriosa exaltação da vontade que se chama de prazer, e o terror diante do aniquilamento e daquele insulto à vontade de viver a que chamamos dor, tudo isso também predomina em toda a vontade de viver que me cerca, e predomina por igual, quer consiga expressar-se à minha compreensão, quer permaneça não expresso. A ética, portanto, consiste nisto: no fato de eu vivenciar a necessidade de pôr em prática o mesmo **respeito pela vida**, e de fazê-lo igualmente, tanto em relação a mim mesmo quanto no que diz respeito a tudo que deseja viver. Nisso já tenho o necessário princípio fundamental de moralidade. É *bom* conservar e acalentar a vida; é *ruim* destruir e reprimir a vida. Um homem será realmente ético quando obedecer ao dever que lhe é imposto de ajudar toda a vida que for capaz de ajudar e quando se der ao trabalho de impedir que se causem danos a todas as coisas vivas. Não pergunta se esta ou aquela vida é digna de solidariedade, enquanto dotada de **valor intrínseco**, nem até que ponto ela é capaz de sentimentos. Para ele, a vida é sagrada enquanto tal. Ele não estilhaça os cristais de gelo que reluzem ao sol, não arranca uma folha ou uma flor de sua árvore, e tem o cuidado de não esmagar insetos enquanto caminha. Se, numa noite de verão, precisa de luz para trabalhar, prefere deixar a janela fechada e respirar um ar sufocante a permitir que os insetos venham cair sobre sua mesa de trabalho com as asas feridas e chamuscadas.

⁷⁹ Ver a tradução brasileira de 1973, coordenada por Mário Guimarães Ferri.

Entretanto, em âmbito internacional, poderíamos estabelecer aqui um marco importante em nossa histórica viagem pela EA, pontuando que somente na Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento, de Estocolmo em 1972, a problemática ambiental passou a ser incorporada na sua dimensão planetária, estabelecendo-se um primeiro diálogo entre “países industrializados” e “países em desenvolvimento⁸⁰”, a respeito da interação existente entre crescimento econômico, poluição e degradação dos recursos naturais e o bem estar dos povos de toda a humanidade. Também se apontou a necessidade de se realizar a EA tendo em vista a participação dos cidadãos na solução dos problemas ambientais (Reigota, 1995).

Em 1975 a UNESCO, seguindo a recomendação da Conferência de Estocolmo, realiza em Belgrado um encontro internacional onde foram formulados os princípios e orientações gerais para um programa de Educação Ambiental em nível internacional.

Dois anos se seguiram e a UNESCO organiza em Tbilisi, na Geórgia, (antiga URSS), um dos grandes marcos da história da evolução da EA, a primeira Conferência Intergovernamental sobre EA. Dela emanaram recomendações, finalidades, objetivos, princípios e estratégias, conteúdos e métodos sobre EA. Nela a EA foi definida como:

“A Educação Ambiental é o processo de reconhecimento de valores e elucidação de conceitos que levam a desenvolver as habilidades e as atitudes necessárias para atender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. [A EA] também envolve a prática para as tomadas de decisões e para as auto-formulações de comportamentos sobre os temas relacionados com a qualidade do meio ambiente.”(UNESCO, 1977)

A Conferência de Tbilisi ficou conhecida então como o marco referencial que produziu as bases da EA que acabaram sendo assimiladas pela maioria dos países do mundo (Dias, 1994).

No Brasil, Reigota (1998) utiliza outro roteiro de viagem. Sua abordagem situa como marco referencial das origens da EA o contexto social, cultural,

⁸⁰ Seguimos aqui a classificação adotada pelas Nações Unidas.

político e ecológico que emergiu na década de 70, quando vivíamos em plena ditadura militar.

A partir do início dessa década, são bastante expressivos os movimentos ecologistas surgidos no Rio Grande do Sul, representados pela Agapan (Associação Gaúcha de Proteção ao Meio Ambiente Natural), Santa Catarina (Associação Catarinense de Preservação da Natureza), São Paulo, com a Associação Paulista de Proteção à Natureza (Diegues, 1998) e no Rio de Janeiro (Dias, 1991), reunindo, nas décadas seguintes, cientistas como José Lutzenberg, Augusto Ruschi, Aziz Nacib Ab'Saber, Paulo Nogueira Neto, intelectuais e militantes como Fernando Gabeira (Reigota, 1998), e um grande número de artistas, como Ziraldo⁸¹, entre outros.

Era a época da ideologia do “milagre econômico” brasileiro, que escondia a degradação ambiental, tanto que durante um dos grandes marcos referenciais da história da EA, a Conferência Mundial de Estocolmo (1972), o Brasil defendia sua posição de atrair as indústrias dos países industrializados a qualquer custo.

Segundo Diegues (1998, p. 127-9), embora em pleno período militar de extrema repressão, influenciado pelo relatório do Clube de Roma, surge nesse contexto uma crítica corajosa e feroz, o “Manifesto Ecológico Brasileiro: O Fim do Futuro⁸²”, liderado por Lutzenberg, denunciando a degradação ambiental causada pela implantação de grandes projetos na Amazônia, o desperdício e o consumismo da sociedade e propondo uma nova ética baseada nas idéias de respeito à vida, de Albert Schweitzer, contrapondo o modelo predatório vigente com o das sociedades dos índios e camponeses.

Retomando nossa viagem, em 1987, estabelece-se outro importante marco referencial, quando se acelera o processo de integração entre a preocupação com os problemas ambientais e o processo educacional, com o trabalho da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela norueguesa e primeira ministra Gro Brundtland, redigindo o

⁸¹ Num depoimento ao Programa Globo Ecologia, de 30/8/97, o cartunista Ziraldo afirma ter sido o primeiro a usar no Brasil o termo Ecologia, ainda no Jornal "O Pasquim".

⁸² Ver de José Lutzenberger o "Manifesto Ecológico Brasileiro" (1980).

célebre relatório *Our Common Future* (*Nosso futuro comum*⁸³-1991), com a missão de reexaminar e deixar clara a *impossibilidade de separar as questões relativas ao desenvolvimento econômico das questões relativas ao meio ambiente* (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente, 1991, p.3), e como a deterioração dos recursos ambientais pode prejudicar o desenvolvimento econômico.

Já em sua introdução, o relatório denuncia a demanda de consumo excessivo dos países ricos e a poluição, e que *a pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo* (op. cit. p. 4)⁸⁴. Relaciona uma variedade de problemas ambientais globais – erosão, desertificação, esgotamento dos suprimentos de água doce, poluição da água e do mar. Assim, o “desenvolvimento sustentável” seria um objetivo a ser alcançado, não só pelas nações “em desenvolvimento”, mas também pelas industrializadas.

Além de apresentar dados alarmantes e uma série de advertências sobre o que poderia tornar o planeta inabitável⁸⁵ formula propostas e apresenta uma agenda global para solucioná-los, de forma a assegurar a conservação dos recursos naturais, de sorte que o progresso econômico e social humano seja sustentável através do desenvolvimento, *atendendo as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras também atenderem às suas próprias necessidades*⁸⁶ (op.cit. p. 9 e 46). (grifo nosso)

O documento *Amazônia: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental: documentos metodológicos* - IBAMA (1994) identifica, no relatório, a difusão mais ampla e generalizada do conceito de desenvolvimento sustentável. São apontados avanços, no mesmo, por reconhecer a vinculação

⁸³ Ver a edição brasileira do relatório publicada pela Fundação Getúlio Vargas (1991).

⁸⁴ (...) *a própria pobreza polui o meio ambiente, criando outro tipo de desgaste ambiental. Para sobreviver, os pobres e os famintos muitas vezes destroem seu próprio meio ambiente: derrubam florestas, permitem o pastoreio excessivo, exaurem as terras marginais e acorrem em número cada vez maior para as cidades já congestionadas.* (Nosso Futuro Comum, 1991, p. 30).

⁸⁵ *“Muitos dos responsáveis pelas decisões tomadas hoje estarão mortos antes que o planeta venha a sentir os efeitos mais sérios da chuva ácida, do aquecimento da Terra, da redução da camada de ozônio, de desertificação generalizada ou da extinção das espécies”* (Nosso Futuro Comum, 1991, p. 9).

⁸⁶ Segundo o relatório, o conceito de “necessidades” aqui fica entendido como o atendimento às necessidades essenciais dos pobres do mundo, que deveriam receber a máxima prioridade (op. cit. p. 9 e 46), com as limitações impostas pelo estágio atual das tecnologias e da organização social, no que diz respeito aos recursos naturais, e pela capacidade de suporte da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana.

da questão ambiental à desigualdade existente entre os países e ao aumento da pobreza, e também a preponderância das necessidades sociais sobre os objetivos ambientais de longo prazo. No entanto, é considerada contraditória a proposta de crescimento econômico para países em desenvolvimento tal como os já desenvolvidos, como solução para os problemas sociais.

Mesmo que o relatório permitisse, agora, um “novo olhar” sobre as desigualdades sociais e econômicas e as limitações do mundo em que vivemos, é evidente que o planeta não suportaria absorver um desenvolvimento que atendesse às necessidades “**de todos**”, como se ouve nos discursos ambientalistas e de políticos mais inflamados. Necessitaríamos de várias “Terras” para atender a essas necessidades.

Essas contradições talvez seriam uma das razões que levaram até hoje à discussão e a uma falta de consenso sobre o significado⁸⁷ do termo desenvolvimento sustentável,⁸⁸ entre ambientalistas e parte da comunidade científica de um lado, e economistas e políticos de outro, e até mesmo dentro de cada uma dessas comunidades⁸⁹.

O termo passou a ser criticado e se propôs substituí-lo pelo conceito de “**sociedades sustentáveis**” (Redclift (1984, 1987), Chambers (1986) - cfe. Diegues, 1998), entendido como uma forma de pensar o problema global a partir da diversidade de suas culturas e de suas características históricas e sociais, ao invés de ter como parâmetro o padrão das sociedades industrializadas. Para estes autores, a sustentabilidade passa a ser um processo onde é necessária a “*sustentabilidade ambiental, social, política e*

⁸⁷ Com relação a esta questão, Marta Madureira e Paulo Tagliani (1997), reportam-se a Paula Brügger (1994) – *sustentar o quê para quem?* e com Herculano (1992) dando ao desenvolvimento sustentável dois significados, incluindo o primeiro uma dimensão política e ética, restringindo-se o outro ao gerenciamento sustentável dos recursos naturais. Na opinião da autora, dependendo da definição que for dada ao “desenvolvimento” e à “sustentabilidade”, ter-se-á apenas uma dissimulação da atual crise ambiental. Brügger (op.cit.) relaciona o termo desenvolvimento a progresso e, no campo econômico, a crescimento, que, em sua opinião tem uma conotação quantitativa, deixando de lado os aspectos éticos que devem acompanhar o conceito de desenvolvimento.

⁸⁸ Ver sobre isso uma revisão crítica do termo, no trabalho de Margaret Baroni (1992) sobre as “Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável”.

⁸⁹ Afirmamos isto baseados nas diferentes abordagens sobre gestão ambiental, observadas em cursos oferecidos pela própria UNIVALI, que apresentam concepções antagônicas sobre desenvolvimento sustentável. Um dos cursos de especialização enfatiza a “**melhoria do desempenho ambiental das organizações produtivas** [utilizando] modernas metodologias e tecnologias gerenciais para o meio ambiente. Já o Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental visa, entre outros objetivos, “fomentar o desenvolvimento destas metodologias e tecnologias para **solução de problemas ambientais visando o desenvolvimento sustentável**” (grifos nossos).

econômica”, para se atingir a harmonia nas relações entre os seres humanos e a natureza (Madureira & Tagliani, 1997).

Madureira & Tagliani ainda lembram Doxsey (1993), que se referindo a países como o Brasil, entende ser necessário, antes da discussão sobre “sociedades sustentáveis”, analisar as condições de **insustentabilidade** predominantes, as condições de desigualdade, pobreza e todas os problemas relacionados, e reforça a necessidade do crescimento dos movimentos civis e da conscientização da população para a superação desse quadro.

Questões como essas, e aquelas emanadas da Conferência de Tbilisi, foram o pano de fundo do marco referencial seguinte de nossa viagem, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED/92), mais conhecida como “Rio 92”, ocasião em que se reiteraram as orientações de Tbilisi e se avançou na discussão da *Agenda 21*⁹⁰ e, paralelamente a ela, do “*Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*”, firmado no Fórum Global das ONGs de todo o mundo.

Merece destaque o Tratado das ONGs, mais precisamente o “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global” (Fórum das ONGs, 1992, p. 193 - 201), em que se “reconhece o papel central da educação

“como um processo dinâmico em permanente construção” (...) na formação de valores e na ação social (...) que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica (...) para a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade.sustentáveis e eqüitativas (socialmente justas e ecologicamente equilibradas)”, o que requer *responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário*. (Tratado das ONGs, 1992, p. 192-3).

⁹⁰ A Agenda 21 é uma proposta de ações e recomendações a serem implementadas em nível mundial pelos países signatários visando a cooperação internacional para o desenvolvimento sustentável e o combate à pobreza, respeitando as realidades regionais específicas, mudanças nos padrões de consumo; proteção e promoção da saúde humana e a conservação e administração de recursos naturais. Procura assegurar o acesso universal ao ensino básico; fortalecer a participação de grupos sociais (crianças e jovens, mulheres, trabalhadores e sindicatos), as parcerias com ONGs, etc. e incentivar a educação permanente sobre meio ambiente e desenvolvimento em todos os níveis de ensino, centrando-se em problemas locais.

Na Agenda 21⁹¹ e no Tratado se reconhece e consolida o papel central da educação na formação de valores e na ação social e para criar sociedades sustentáveis e eqüitativas (socialmente justas e ecologicamente equilibradas), considerando-se a EA um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida, o que requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário.

No entanto, na opinião de Brügger (1994) e Reigota (1994), apesar de mais de 20 anos de conceitos delineados e reafirmados em diferentes fóruns e dos esforços crescentes, a discussão não se amplia por ações efetivas. Se, por um lado encontramos uma série de práticas que se autodenominam de EA, demonstrando a sua criatividade e importância para a escola e sociedade, por outro lado, a EA não-formal tem-se mostrado na prática, simplista e ingênua, demonstrando pouco esclarecimento no que diz respeito a seu embasamento teórico e refletindo ingenuidade, oportunismo e confusão teórica, conceitual e política (Reigota,1994) restringindo-se, muitas vezes, apenas a uma perspectiva conservacionista, através de campanhas com distribuição de folders educativos, comemoração de “datas ecológicas” etc.

Medina (1994, 1997, 2000), por sua vez, também critica as práticas pedagógicas da EA formal, onde as concepções têm se caracterizado por uma certa “ingenuidade ideológica”, representada apenas pela tentativa de sensibilização das pessoas frente à problemática ambiental.

Essa afirmação da autora se deve ao reconhecimento de duas tendências ou vertentes na EA, no Brasil e no mundo, que disputam entre si a hegemonia de nortear seus fundamentos e práticas, a saber:

Vertente Ecológico-Preservacionista (Medina, 1994) uma tendência conservacionista e técnica que Brügger (1994) conceitua como de treinamento, e na qual ocorre a transmissão de conceitos específicos e naturais, importantes em si mesmos, mas insuficientes. É uma visão reducionista do “conhecer para preservar”.

⁹¹ O capítulo 36 da Agenda 21 (Promoção do ensino, da conscientização pública e do treinamento) formula propostas para Reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável; Aumento da consciência pública; Promoção do treinamento. e estabelece as diretrizes para a EA.

Vertente Sócio-ambiental (Medina, 1994) uma abordagem em que são considerados todos os aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, ambientais e históricos, dentro de uma visão integrada, necessária para a construção de uma sociedade sustentável crítica e consciente.

A autora ainda lembra o levantamento das abordagens pedagógicas de projetos em EA efetuado na I Conferência Nacional de Educação Ambiental em 1997 (ICNEA, 1997), nas quais se verificou um percentual de 26% caracterizados como dentro da vertente Ecológico-Preservacionista, ou seja, centrada na preservação e conservação da natureza.

Já Sato (1997, p. 5), observa que o termo “sócio-ambiental” seria contraditório uma vez que parece que o ambiente não inclui a sociedade, o que seria então redundante, como a própria palavra “meio ambiente”.

Mesmo com essa confusão conceitual, devemos reconhecer que nesses encontros a que nos referimos até aqui como marcos referenciais, foi dado um salto qualitativo na construção de novos referenciais sociais, políticos e ambientais que passaram a orientar os problemas que envolvem a produção/consumo/exploração dos recursos naturais e a participação política das comunidades humanas e das Organizações não-governamentais (ONGs) na tentativa de minimizar as questões ambientais, agora sim, rumo a uma sociedade sustentável, através da participação política e da transformação dos espaços educacionais na formação das futuras gerações.

Esse papel seria exercido pela Educação, mais especificamente a Ambiental (EA), embora Dansereau (1999, in: Freire Vieira & Ribeiro, 1999, p. 429) lembre que, na complexidade que caracteriza o mundo em que vivemos e seu sistema de valores e de operações – produção, investimento e controle - (representada por ele em sua proposta de *pirâmide ecológica*), reformular regras de conduta no que diz respeito à questão ambiental é um desafio que não se viabiliza sem a realização, num primeiro momento, de *análises ecológicas*, para determinar que estratégias de *informações*, *interpretações* e *experiências* os atores encarregados da tomada de decisões, deverão dominar para situar adequadamente os *focos de desenvolvimento* e os *pontos de crise*

que determinam os problemas ambientais, antes de tentar resolvê-los e de se comunicar os resultados obtidos.

Retomando o rumo da viagem, outro marco referencial estabelece-se dentre as inúmeras recomendações da Declaração de Tessalonique⁹² (Grécia, 1997), quando reafirmaram-se mais uma vez as orientações de Tibilisi, da Agenda 21 e das outras Conferências que abordaram o tema da educação para a sustentabilidade. Destaque especial pode também ser dado às dificuldades da EA no mundo, no que diz respeito à necessidade de formação de educadores ambientais e à carência de materiais didáticos.

No entendimento de Reigota (1998), esses encontros mundiais têm permitido amplo debate e troca de experiências entre especialistas em EA. No entanto, segundo o autor, os trabalhos apresentados se resumem à esfera oficial, ou seja, a propostas governamentais elaboradas por representantes de diferentes países, as quais por questões políticas, econômicas e ideológicas, nem sempre se concretizam.

Como procuramos demonstrar, os movimentos sociais e políticos das décadas de 60 e 70 possibilitaram um incremento significativo dos fundamentos da EA na década de 80, que se concretizou, por exemplo, no Capítulo VI da Constituição Federal de 1988, onde a necessidade de "*promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino*" (art. 225, parágrafo. 1, inciso VI) passa a ser uma atribuição do poder público (Guimarães, 2000).

3.4. Navegando em busca de um porto seguro: dos PCNs à dimensão ambiental da EA que queremos

As tendências mundiais e nacionais da EA também se refletiram na educação brasileira. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação destaca que os conteúdos, desde o ensino fundamental, deverão observar "*a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática*" (Lei 9394/96, art. 27, inciso I).

⁹² Conferência Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, onde se discutiu o desenvolvimento e os rumos da EA em todo o mundo.

Essas tendências foram integradas à proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997, 1998), nos quais as problemáticas sociais em relação à ética, saúde, pluralidade cultural, orientação sexual, trabalho e consumo, e meio ambiente aparecem como **temas transversais**, fazendo parte integrante das diferentes disciplinas, permeando as diferentes áreas do conhecimento, seus objetivos, conteúdos e metodologias. Esses temas envolvem problemáticas sociais e culturais, de abrangência local, nacional e, até mesmo mundial. (PCN, 1998, p. 65-67)

No que diz respeito à EA incorporada aos PCNs, entende-se que a transversalidade remete à concepção de interdisciplinaridade, ambas alimentando-se mutuamente (PCN, 1997). Dentro destes princípios, a principal função do trabalho com o tema transversal Meio Ambiente seria:

"contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso, é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação e valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos." (PCN, 1998: 67-8).

Ainda nos PCNs (1997), encontramos algumas considerações didáticas sobre esse tema, e uma série de princípios da EA a serem desenvolvidos nas escolas, inspirados na Conferência de Tbilissi (1977), dos quais destacamos:

"Considerar o meio ambiente em sua totalidade: em seus aspectos natural e construído, tecnológicos e sociais (econômico, político, histórico, cultural, técnico, moral e estético);

constituir um processo permanente, desde o início da educação infantil e contínuo durante todas as fases do ensino formal;

É nesse contexto que a EA aparece como "transversal" e dentro de uma abordagem interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada área, de modo que se consiga numa perspectiva global da questão ambiental, englobando os aspectos sociais, econômicos e políticos, para atingir os seguintes objetivos:

examinar as principais questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional;

insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional para prevenir os problemas ambientais;

promover a participação dos alunos na organização de suas experiências de aprendizagem, dando-lhes a oportunidade de tomar decisões e aceitar suas conseqüências;

estabelecer, para os alunos de todas as idades, uma relação entre a sensibilização ao meio ambiente, a aquisição de conhecimentos, a atitude para resolver os problemas e a clarificação de valores, procurando, especialmente, sensibilizar os mais jovens para os problemas ambientais existentes na sua própria comunidade;

ressaltar a complexidade dos problemas ambientais e, em conseqüência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as atitudes necessárias para resolvê-los;

utilizar diversos ambientes com a finalidade educativa e uma ampla gama de métodos para transmitir e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, ressaltando especialmente as atividades práticas e as experiências pessoais". (PCN, 1997: 71-2)

Segundo Sato (1997, p. 74) essa abordagem de conceitos, em lugar de conteúdos, dos PCN, trazem assim uma importante orientação para o desenvolvimento de projetos escolares que busquem mudanças na prática pedagógica em relação ao processo de ensino-aprendizagem, e de integração escola-comunidade.

Todos esses princípios e objetivos nos levam a refletir sobre os desafios da formação continuada e permanente de professores para o processo de incorporação da dimensão ambiental nos currículos do Ensino Fundamental e Médio.

Guerra & Taglieber (2000) crêem que é oportuno questionar como efetivamente instrumentalizar os docentes e futuros docentes para atender a essa demanda dos PCN⁹³. Como tratar o ambiente de maneira transversal num

⁹³ Na tentativa de minimizar as críticas com relação à formação a que nos referimos, e para consolidar a implementação dos PCNs e dos Referenciais Curriculares nacionais, "propiciando o estabelecimento de vínculos com as práticas locais" desenvolvidas nos estados e municípios, o Ministério da Educação criou o Programa de Desenvolvimento Profissional Continuado, mais conhecido como "Parâmetros em Ação". O mesmo vem sendo articulado em parceria com as secretarias de educação estaduais e municipais, para a formação de profissionais em educação - professores do Ensino Fundamental - 1ª a 4ª e 5ª a 8ª séries; Educação Indígena, Educação Infantil e Educação de Jovens e adultos - e especialistas - diretores de escolas, assistentes de direção, coordenadores

currículo essencialmente disciplinar? Quem prepara estes professores? E como prepará-los? Os autores entendem que isso pode se efetivar com o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências, mas também a reflexão sobre valores éticos e estéticos necessários para a real implementação da EA como uma das dimensões do processo educacional.

Também, segundo eles, seria necessário refletir sobre o papel da universidade e da escola pública como instituições onde deverá produzir-se essa inserção da dimensão ambiental no currículo, o que envolve as atividades de diferentes agentes sociais: tanto professores, alunos, comunidade, como das organizações governamentais e não governamentais que elaboram e fiscalizam a aplicação das políticas públicas relacionadas à educação e as questões ambientais.

No entanto, apesar da amplitude dos princípios aqui apresentados, é preciso levar ainda em conta que a questão ambiental não é apenas escolar, mas científica, política e social, isto é, está relacionada ao conjunto de medidas relativas à proteção da biodiversidade como um todo no país e no planeta, e também à melhoria do ambiente natural e construído e da qualidade de vida das comunidades que neles habitam.

A educação também tem um sentido bem mais amplo do que aquele definido pela aprendizagem escolar. Como lembra Grossi (1994, p. 104-5), estamos submetidos à educação - como "*ciência e arte de ensinar e aprender*" - desde o momento que nascemos, e ao longo da vida, através da família, da religião, da influência da mídia, dos governos e dos partidos políticos, da sociedade, da organização das cidades e também do contato com a natureza. Então, pensamos que só ensinar e aprender não são suficientes, é preciso incorporar a dimensão ambiental em nossas vidas.

Assim, entendemos que a EA, nessa dimensão mais ampla, ultrapassa os muros da instituição escolar, e cada vez mais se constitui numa questão de todos: individual, coletiva, do país e da humanidade. Sobretudo nas questões ambientais, a educação formal pode se constituir em um pano de fundo amplo, um fórum privilegiado para essas discussões que envolvem a reformulação de

conceitos de diferentes áreas do conhecimento; do currículo, dos métodos e técnicas de ensino e aprendizagem, de desenvolvimento de habilidades e procedimentos no desenvolvimento de competências. Essa reformulação implica então em mudanças profundas e urgentes de comportamentos, atitudes e a formação e questionamento de valores. Esse é um grande desafio para a educação e a pedagogia, para elaboração de estratégias pedagógicas para que realmente a EA se efetive como uma das dimensões do currículo escolar.

Aliás, em termos de aspectos pedagógicos, a abordagem da problemática ambiental como “tema transversal” não é uma novidade. De volta ao passado em nossa viagem, Guerra (1980) encontra uma primeira referência sobre ela no livro de Porcher, Ferrant & Blot (1975) *“Pedagogia do meio ambiente”*, onde os autores conclamam as instituições escolares a não permanecerem indiferentes a esses problemas, precisamente porque um dos seus mais importantes papéis consistiria em elucidar as características deste momento histórico.

No livro, os autores descrevem as estratégias e providências do Ministério da Educação Nacional da França para a introdução do ensino da EA nas escolas de todos os níveis de ensino, de uma forma pluridisciplinar, *“para que os professores acentuem todos os aspectos que ajudam o aluno a tomar consciência do lugar do homem na biosfera, a refletir sobre o seu comportamento na natureza, e a reconhecer as suas responsabilidades em relação ao meio a que pertence”*. (Porcher et al., 1975, p. 11).

Ainda sobre o papel da educação na formação das “competências e valores”, da “tomada de consciência” e da “interdisciplinaridade” - dos quais falamos hoje, já no século 21 -, os autores, já em 1975, destacavam que se a escola assumisse a educação da opinião pública a respeito dos problemas ambientais, se pudéssemos dar à criança e ao jovem os meios intelectuais para compreenderem as causas e os efeitos dessa situação, se os levássemos a uma tomada de consciência dos perigos reais que o ambiente corre e das formas de evitá-los, bem como das responsabilidades de cada indivíduo nesse contexto, então a escola estaria desempenhando a sua verdadeira função de *“esclarecer a sociedade sobre ela própria”* (Porcher et. al., op. cit).

Guerra (1980) também resgata na obra de Tanner (1978) a iniciativa de levantar os principais problemas da EA nos Estados Unidos, ilustrando-os com exemplos de propostas de programas ambientais interdisciplinares⁹⁴.

Ainda, como lembra Custódio (1998), na década de 80 perseguiu-se a idéia da EA como uma nova disciplina que deveria ser incorporada ao currículo. Somente na década de 90 essa idéia foi abandonada e substituída pelo conceito de “transversalidade” que começou a impregnar o cotidiano dos educadores brasileiros, influenciados pela reforma educacional espanhola, e segundo a qual, já se desenvolvia há aproximadamente dez anos. Esse modelo foi incorporado pelo MEC na proposta dos temas transversais: Ética, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Meio Ambiente.

Voltando em nossa viagem ao presente, mas com o olhar no passado, e retomando a questão da transversalidade e interdisciplinaridade proposta pelos PCNs, é preciso que não interpretemos então como inovação pedagógica, propostas que já foram adotadas em outros países, no momento em que a educação brasileira objetiva a “formação da cidadania” e “uma educação para a vida”. É preciso ter bem claro, quais são os princípios filosóficos e epistemológicos que fundamentam essas propostas, aliás, uma discussão pertinente que vem preocupando aqueles que atuam na EA.

É chegado o momento, então, de buscarmos um porto seguro (que não será o único) em nossa viagem para uma reflexão sobre o significado do que é **transversalidade**, uma vez que esse conceito precisa ser muito bem compreendido para que não se torne apenas mais um “modismo” ou discurso vazio de sentido, e para que não se cometam “*equivocos pedagógicos*” em seu nome (Custódio op. cit., p. 244-5).

O Dicionário Aurélio define “transversal” como sendo algo “*que passa*”, ou que está, “*de través*” ou obliquamente. Assim sendo, os temas são amplos o suficiente para traduzir preocupações com problemas urgentes que a

⁹⁴ Em um deles os alunos e professores seriam colocados em contato direto com o ambiente natural, que passaria a ser estudado em todas as matérias e em todas as séries, através da adaptação de currículos; seleção e escolha de materiais; investigação de problemas ambientais da comunidade; formas de reciclagem e destino final dos resíduos (como latas e garrafas) - tão comum em nossas escolas hoje -; tradução e leitura de textos sobre a vida selvagem e a prática de atividades esportivas com pouco impacto ambiental, entre outros. No segundo programa mostra como uma concepção de EA mal fundamentada pode ser equivocada.

sociedade como um todo vivencia em seu cotidiano. Dessa forma, os temas não são novas áreas do conhecimento ou disciplinas, mas uma forma de organização do trabalho educativo ao qual devem ser incorporados, constando também, do projeto pedagógico das escolas para assegurar a sua continuidade.

Entendido o aspecto semântico, fomos buscar no documento de Apresentação dos Temas Transversais (MEC/SEF, 1998) o seu significado. Nele encontramos a afirmação de que esse trabalho *requer uma **reflexão ética** como eixo norteador*, (p. 25-6) por envolver posicionamentos e concepções a respeito das causas e efeitos de muitas questões sociais relacionadas à saúde, ambiente, respeito às diferenças e sexualidade.

No entanto, na análise do documento sentimos a necessidade de uma maior clareza na especificação de exemplos reais do cotidiano que expressem os critérios de sua *“urgência social”*, ou seja, *“que se constituem como obstáculos para a concretização da plenitude da cidadania, afrontando a dignidade das pessoas e deteriorando sua qualidade de vida”* (...); *“abrangência nacional”* (...); *“possibilidade de ensino e aprendizagem”* e que *“favoreçam a compreensão da realidade e a participação social”* (op. cit., p. 25-6).

Citaremos então alguns exemplos ausentes no documento oficial, que ao nosso ver, se referem ao tema **meio ambiente**: a violência em todos os seus níveis, a miséria e a desigualdade sociais crescentes no país, as quais pressionam os ecossistemas naturais; a degradação ambiental da mata atlântica e outros ecossistemas da zona costeira, como vem ocorrendo ao longo do litoral brasileiro; a contaminação águas oceânicas e dos rios por esgotos domésticos e industriais sem tratamento, que agravam as doenças que se disseminam com a falta de acesso à saúde e educação, atirando populações à pobreza e à miséria nos guetos das favelas e bicos das periferias das cidades, provocando também outra degradação, social e ética, que fecha o ciclo da crise ambiental.

Assim, mesmo que não explicitados resgatam-se, no documento, que os temas transversais tratam de processos presentes, vividos e debatidos implícita

ou explicitamente pela sociedade em seu cotidiano, em diferentes espaços sociais, ou seja, nas comunidades, famílias, grupos de amigos, no trabalho e na escola. O problema é que as reais causas desses problemas e as possíveis soluções não são discutidas no documento.

Não se discute que a reflexão e a ação sobre essas questões demandam transformações sociais e políticas profundas em nossa sociedade, responsabilidade civil e pública, como também mudanças de atitudes e compromissos de ação pessoais e coletivos exigindo, portanto, um processo de ensino e aprendizagem.

Dado ainda a sua complexidade, falta espaço para os educadores refletirem que nenhuma das áreas ou disciplinas escolares tradicionais, isoladamente, é suficiente para explicar tais questões, - elas formam o eixo longitudinal. A problemática dos temas, ao contrário, atravessa, ou melhor, perpassa transversalmente as diferentes áreas constituindo o chamado “modelo espada” (Custódio, 1998, p. 245). Nessa concepção, “as disciplinas tradicionais do currículo se mantêm, mas seus conteúdos devem ser impregnados dos temas transversais”. (Custódio, op. cit)

A figura a seguir representa essa visão de transversalidade, nesse caso, do tema meio ambiente:

Área de Língua Portuguesa	Área de Língua Estrang.	Área de Matemática	Área de Arte	Área de História	Área de Geografia	Área de Ciências Naturais	Área de Educação Física
---------------------------	-------------------------	--------------------	--------------	------------------	-------------------	---------------------------	-------------------------

Figura 4: O tema transversal meio ambiente e as áreas do currículo.

Obs: A seta transversal indica os respectivos temas perpassando os conteúdos das disciplinas.

Assim, pensamos que na ótica da transversalidade e interdisciplinaridade, a própria EA poderia ser o “tema transversal”, e a partir dela resultar uma reorientação e articulação curricular na abordagem de conceitos pelas diferentes disciplinas (em termos de conhecimentos, habilidades, competências, valores e relações), facilitando assim a construção de uma visão da problemática ambiental mais sistêmica.

Todas as disciplinas, tanto das ciências naturais e matemáticas, como das ciências humanas, podem ser mobilizadas hoje, de modo a convergir para o exercício consciente e responsável da cidadania, a melhoria da qualidade de vida humana e da vida planetária como um todo.

No entanto, o outro lado do “modelo espada” também pode se efetivar. Na impossibilidade de formação continuada e permanente de docentes dentro da perspectiva pensada para a implementação dos PCN, corremos o risco de seguirmos na contra-mão da história da EA e voltarmos a velha prática da criação de um “especialista” para desenvolver o tema nas escolas, ou então repetir a enganação que já foi feita quando da implementação dos chamados “Programas de Saúde” na disciplina de Ciências no ensino fundamental.

Retomando o aspecto positivo da transversalidade e interdisciplinaridade, pela primeira vez, na história da educação brasileira a EA, ou melhor dizendo, a **Dimensão Ambiental** na Educação passa a ter um lugar privilegiado no currículo escolar como uma abordagem comprometida e coerente com a evolução conceitual do termo, ou seja, abordando aspectos ecológicos, políticos, históricos, sociais, culturais, econômicos, éticos e estéticos, em conjunto, ou até englobando os outros temas transversais, uma vez que também trata de valores como a ética, a solidariedade, a cidadania, representada pela participação efetiva na tomada de decisões para reverter ou minimizar os problemas ambientais que nossa sociedade local e global enfrentam.

Medina (1998), por sua vez, defende que o tratamento da EA como tema transversal no currículo escolar nos leva, obrigatoriamente, a aprofundar os referenciais que fundamentam a teoria e a prática pedagógica da mesma. Desta forma, segundo ela, a EA deveria ser entendida também como:

“um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.” (Medina, op. cit.)

Ainda, segundo a autora, a EA visa a construção de relações sociais, econômicas e culturais capazes de respeitar e incorporar, por exemplo, as discussões sobre as diferenças sociais, as questões de gênero; caminhos alternativos de desenvolvimento para uma sociedade sustentável respeitando os limites dos ecossistemas, substrato de nossa própria possibilidade de sobrevivência como espécie. (Medina, op.cit.).

Alguns desses princípios da transversalidade, que constituem a dimensão ambiental como processo aplicado à EA em seus aspectos formais e não formais, podem ser resumidos da seguinte forma no que diz Medina (2000, p. 4):

“(...) um processo participativo através do qual o indivíduo e a comunidade constroem novos valores sociais e éticos, adquirem conhecimentos, atitudes, competências e habilidades voltadas para o cumprimento do direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, bem comum das gerações presentes e futuras (...).”

De acordo com esses princípios, e nessa Dimensão Ambiental, a EA passa a ser um instrumento imprescindível para a consolidação de atitudes e valores que levem à construção de uma sociedade sustentável e mais justa, visando à melhoria da qualidade de vida das comunidades humanas, aliada à conservação dos recursos naturais dos quais elas dependem para sua sobrevivência.

Nesse sentido, Guerra & Taglieber (2000) concordam com a autora de que a EA apresenta-se como uma das alternativas de transformação da educação, no marco de um novo paradigma em construção e de novas formas de sentir, pensar, refletir e agir no mundo, capazes de possibilitar a superação da visão mecanicista e antropocêntrica que caracteriza a civilização

contemporânea e seu modelo de desenvolvimento de produção ↔ consumo ↔ formação de resíduos, e que se manifesta através da crise ambiental global que desafia a humanidade e seus valores neste início de um novo século.

O que queremos dizer, é que tanto para a construção de uma sociedade sustentável, quanto para a inserção da Dimensão Ambiental na Educação, temos que refletir e agir no sentido da superação, tanto da visão utilitarista do paradigma mecanicista, quanto das visões reducionistas de natureza e da EA, construindo uma visão ecosófica, (conforme veremos a seguir) fundamentada em uma sólida base epistemológica e filosófica, a qual, como a EA, ainda encontra-se em processo de discussão. Não podemos esquecer também que essa base passa ainda pela reflexão daquilo que se convencionou chamar de os quatro eixos estruturantes da Educação da UNESCO – **Aprender a Conhecer, a Fazer, a Conviver e a Ser**⁹⁵ (Delors et al., 2000).

Dessa forma, a EA que queremos não pode se restringir apenas à razão, ou só à emoção. Quer dizer, não basta apenas o acesso à informação e ao conhecimento dos problemas ambientais, ou à competência técnica de **saber Fazer**, ou seja, diagnosticar, agir e resolver problemas, usando a tecnologia., A EA como processo educativo envolve também, a dimensão afetiva, ou seja, o **saber Ser**, que leva em conta as questões da própria subjetividade humana, do desejo, da criatividade, da vontade de querer modificar suas próprias ações.

Fazendo a transposição dessas idéias para o campo educacional convém apresentar agora a proposta metodológica que temos para o entendimento de como as chamadas dimensões do conteúdo escolar (conhecimentos, habilidades e competências, atitude e valores), se aplicariam a esta Dimensão Ambiental de que falamos.

Historicamente são considerados como essenciais em toda discussão de temas relativos ao meio ambiente e EA, o fato de que a mesma, não pode se restringir apenas ao nível **cognitivo** (conhecimentos) e **metodológico**, mas também englobar o nível **afetivo**, (a própria corporeidade⁹⁶ ou subjetividade

⁹⁵ Referimo-nos aqui as quatro aprendizagens previstas no Relatório da UNESCO sobre Educação para o século XXI (Delors et al. 2000, p. 89-102). Voltaremos a elas no capítulo 5.

⁹⁶ A concepção de Guerra (1996) assim como de Martha Tristão (2000, p. 3), denunciam que a corporeidade, como um todo, não é considerada no processo de aprendizagem, "só a *cognição*".

como um todo); o da formação de **habilidades**⁹⁷, (saber fazer); de **atitudes** e de **valores (éticos e estéticos)**, os quais se espera que os aprendentes desenvolvam em um processo educativo.

Segundo a “práxis” de Paulo Freire, identificamos e inserimos mais três níveis à Dimensão Ambiental, que são indissociáveis: o da **ação** **Ê** **reflexão** **Ê** **ação**⁹⁸, para tomada consciente de decisões, que são análogos às duas esferas do desenvolvimento sustentável (necessidade e limitação) que estão intrinsecamente implicadas àEA (Dietz & Tamaio, 2000).

Nessa visão ampliada de inserção da EA no currículo, relacionamos diretamente os três níveis anteriores à **dimensão ecosófica** das “três ecologias” de Guattari (1994) das quais falamos anteriormente, ou seja, os níveis da **ética** e **cidadania** que permeiam as relações entre a subjetividade humana e a ecologia social e ambiental.

O mapa conceitual a seguir expressa o nosso entendimento sobre a inserção da Dimensão Ambiental no Currículo⁹⁹, mais especificamente: os conhecimentos e saberes, habilidades e competências, atitudes, valores e relações, ação, reflexão, ação, envolvidos no processo de aprendizagem em EA.

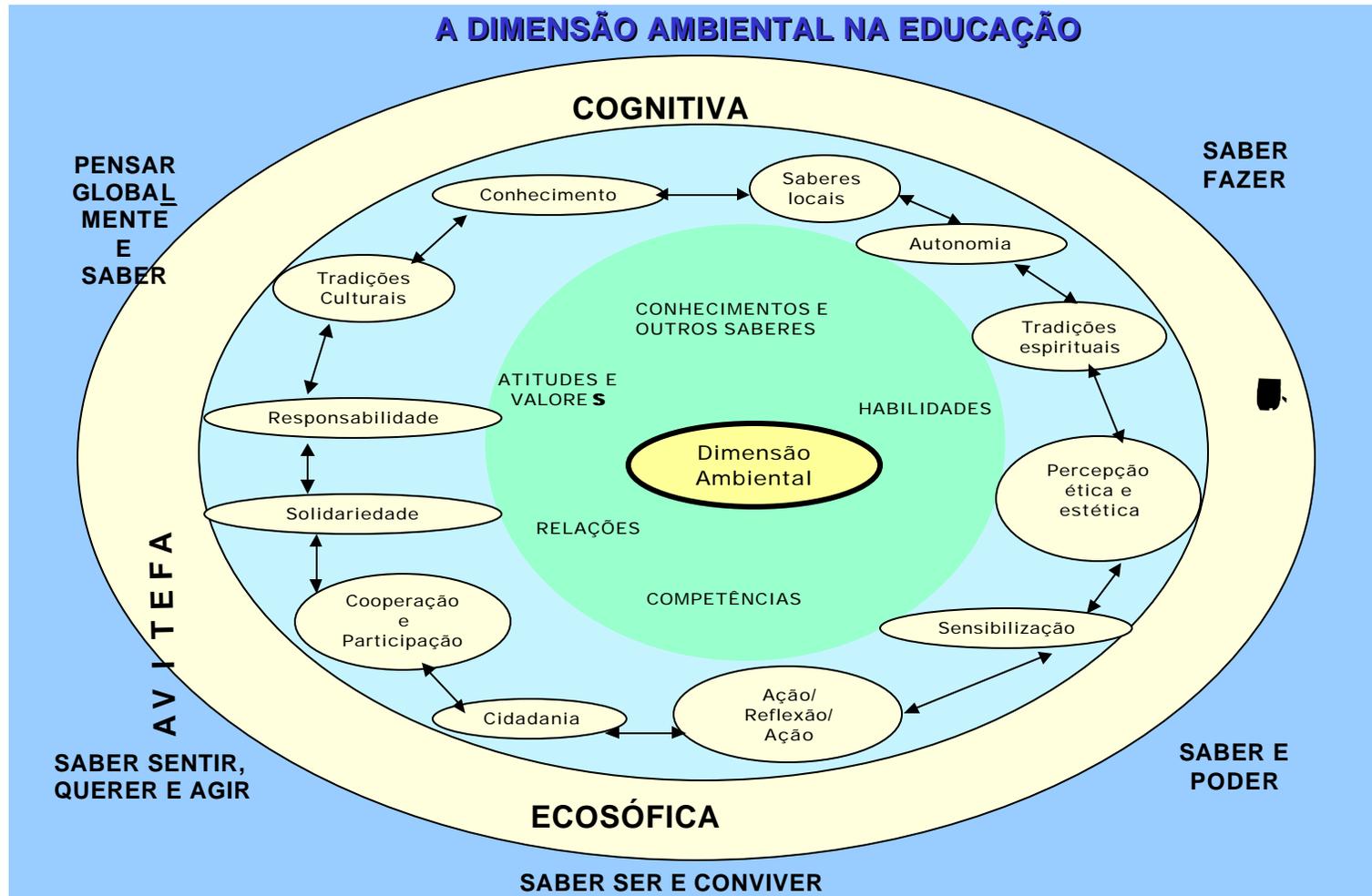
Concordamos com a autora de que a noção de corporeidade traz justamente “a superação das concepções dualistas entre corpo/mente, matéria/espírito, cérebro/mente”.

⁹⁷ Para Piaget (1996, p. 248) “**saber fazer**” é um modo de conhecimento ou um “**saber**” como outro qualquer, e na criança precede de muito o conhecimento conceitual. (grifos nossos)

⁹⁸ Lembramos que Paulo Freire situou a construção do conhecimento no interior da “práxis”, definida por ele como “*a reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo*” (Freire, 1970, 1983).

⁹⁹ Retomamos aqui o termo utilizado primeiramente por Mauro Guimarães (1995, 2000) e também por Sônia Carneiro (1987, p. 26-28, 1999, p. 261), e Araci Luz (1993, p.31). As mesmas definem a Dimensão Ambiental na educação escolar de 1ª a 4ª séries como o conjunto integrado de perspectivas ou aspectos de conteúdo e método para o desenvolvimento da educação ambiental no contexto de um dado currículo escolar (...), com enfoque de três dimensões: a **cognitiva** – conhecimentos científico escolares e saberes de professores, alunos e outros atores sociais quanto à questão ambiental; a **metodológica** – tratamento pedagógico-didático da realidade ambiental como conteúdo do conhecimento; e a **afetivo-social** – desenvolvimento atitudinal de professores e alunos a respeito da questão ambiental.

Figura 5: A Dimensão Ambiental no Currículo: conhecimentos e saberes, habilidades e competências, atitudes, valores e relações envolvidos no processo de aprendizagem em EA



O mapa indica o nosso entendimento sobre as interações entre os processos de aprendizagem complementares (de pensar globalmente e saber; saber fazer; saber poder; saber sentir, querer e agir e saber ser) e as diferentes dimensões do conteúdo para a EA: os conhecimentos e outros saberes, habilidades¹⁰⁰ e competências¹⁰¹, atitudes e valores éticos e estéticos, e as relações inter e intrapessoais a serem vivenciadas pelos aprendentes.

A dimensão cognitiva está representada pelo conhecimento adquirido e construído, por exemplo, no espaço escolar, mas também pela cultura, o que inclui os saberes locais, as crenças e tradições espirituais. Todos esses saberes são utilizados para nossa leitura do mundo e estão inscritos na corporeidade de cada um, e são resultantes da interação das estruturas cognitivas do aprendente com o meio natural e cultural.

A dimensão metodológica está articulada com a anterior e relacionada ao desenvolvimento de habilidades e competências, ou seja, a incorporar um “saber fazer”, que leva o aprendente a autonomia, ao desenvolvimento da percepção estética e sensibilização para problemas sócio-ambientais como a miséria e a fome. Esse saber fazer permite um saber-poder capaz de, pela ação ↔ reflexão ↔ ação, pela vontade e participação (“engajamento”), buscar soluções criativas para resolução desses problemas e transformar a realidade e mudar a própria história.

Agora, para que essa articulação das dimensões cognitiva e metodológica aconteça, se faz necessário levar em conta também a dimensão afetiva, ou seja, o processo de sensibilização que leva à conscientização o que envolve a subjetividade e corporeidade no sentido de modificação de atitudes e valores (principalmente éticos e estéticos).

¹⁰⁰ Refere-se ao “saber fazer” mais específico, que dá significado ao conhecimento quando o aprendiz é capaz de integrar elementos e estabelecer relações entre situações diferentes.

¹⁰¹ Adotamos aqui este conceito no sentido dado por Philippe Perrenout (1999, p. 19-35) como sendo ‘aquisições’, *aprendizados construídos* (...) e, em nosso caso, as competências seriam construídas a partir da *mobilização de “esquemas”* de pensamento ou operações mentais complexas adquiridos pela e com a prática (mas também com as rotinas diárias), e que permitem ao aprendente determinar e realizar uma determinada ação, sempre que se encontre *frente a uma situação problema* e desenvolva *respostas originais e eficazes* para a solução das mesmas. No entendimento do autor, *as habilidades também fazem parte das competências*. Além disso, toda competência situa-se *além dos conhecimentos*, (...) e está, fundamentalmente, *ligada a uma prática social de certa complexidade*.

No entanto, o aprendente sozinho, pouco poderia alterar a realidade. É necessário a presença do outro, ou seja, da ação-reflexão-ação junto a grupos sociais, na escola, na comunidade, para serem parceiros nessa luta para transformá-la. Isso se dá através da cooperação, da solidariedade, da reflexão sobre a responsabilidade que cada um de nós tem sobre si mesmo, sobre o outro e sobre o planeta como um todo.

3.4.1 Rumo à dimensão ecosófica na EA

Ao que foi explicitado anteriormente no mapa conceitual da figura anterior soma-se, ainda, a dimensão dos valores éticos e estéticos, do saber sentir, saber **(com)viver**, relacionados à solidariedade com o outro, ao respeito à vida e a diversidade em todas as suas formas, ao respeito às diferenças culturais e aos conflitos de opiniões, e a uma tomada de decisões quanto às injustiças e desigualdades sociais que assolam nosso mundo. É o que Ubiratan D' Ambrósio (1993) propõe em sua *Ética da diversidade*¹⁰²

No que diz respeito a esses valores éticos, além da ética da diversidade, não poderíamos deixar de acrescentar à nossa proposta de inserção da dimensão ambiental no currículo, a dimensão que chamaremos de ecosófica. Para Guattari (1993) nosso planeta vive hoje um período de intensas transformações técnico-científicas que desencadearam uma série de fenômenos de desequilíbrios ecológicos que se não forem remediados, ameaçam a continuidade da vida no mesmo. Paralelamente a estas perturbações, a qualidade e os modos de vida humana, tanto individuais quanto coletivos, evoluem também para um estado de progressiva deterioração, seja pela padronização dos comportamentos ou pela redução das relações de vizinhança.

As lideranças políticas, as autoridades, parecem totalmente incapazes de entender essa problemática no conjunto de suas implicações, apesar de estarem começando a tomar uma consciência parcial dos perigos que ameaçam o meio

¹⁰² •São três os princípios desta ética: 1. Respeito pelo outro, com todas as suas diferenças; •2. Solidariedade com o outro na satisfação de suas necessidades materiais e espirituais, de sobrevivência e de transcendência; •3. Cooperação com o outro na preservação do patrimônio natural e cultural.

ambiente natural de nossas sociedades, mas geralmente se preocupando apenas com os danos industriais, revelando sua perspectiva tecnocrática.

Dentro desse quadro, e do que já foi mostrado na história da degradação ambiental do capítulo anterior, recorreremos a propostas de mudança como a de Guattari (1993), que propõe observarmos e agirmos no mundo segundo uma **ética ecosófica**, que ele chama “**ecosofia**”, cuja função seria uma articulação “**ético-política**” entre os três registros ecológicos: a **ecologia ambiental**, a **ecologia social** (das relações sociais) e a **ecologia humana** (da subjetividade).

Em nossa visão, essas “três ecologias” do mundo visível estão imersas na dimensão ecosófica, o que poderia auxiliar na reflexão-ação das pessoas e grupos sociais na recomposição das práticas sociais e individuais de forma holística (*holos* = todo), buscando soluções para minimizar os problemas e desequilíbrios sociais que acabam agravando os ecológicos. Percebe-se nessa dimensão, ao mesmo tempo, a independência e a necessidade de equilíbrio entre as três ecologias, mas também a sua interação, como mostrado na figura a seguir.

Figura 6: Esquema da Dimensão Ecosófica mostrando as 3 ecologias.



B

U

Visualizando o mapa, percebe-se essas diferentes dimensões estão intimamente interligadas e são interdependentes para que um processo realmente efetivo de EA aconteça, da mesma forma que nas 3 ecologias de Guattari, há necessidade de uma interdependência e de equilíbrio entre as diferentes dimensões e os processos de aprendizagem.

É por isso que, quando nos referimos ao eu, ao outro e ao planeta procuramos incluir também na Dimensão Ambiental a **dimensão ecosófica** das 3 ecologias de Guattari – da ética e da cidadania, intimamente relacionada à ação ↔ reflexão ↔ ação, no sentido de recompor as práticas sociais e individuais. Esta dimensão passa pelo **saber sentir**, mas também pelo **sentir, querer e agir**, que estão inscritos na corporeidade ou subjetividade de cada um e também se expressam nestas categorias da responsabilidade, cooperação e solidariedade. Tudo isso tem a ver com as relações consigo mesmo, com o outro e com o planeta.

Todo esse processo gera um saber-poder de mudança que nos conduziria a novas formas de aprender e saber fazer, e também de saber Ser e de conviver com os outros.

É importante lembrar ainda que, etimologicamente, a palavra Ecologia vem do grego *oikos*, “casa”, e de *logos*, que significa “estudo”. Assim, Ecologia significa estudo da “casa”, incluindo aqui todos os organismos, sencientes ou não, que nela habitam e todos os processos funcionais que a tornam habitável.

A palavra “ecosofia”, por sua vez, também deriva da mesma raiz grega *oikos*. O que as diferencia é o sufixo. Enquanto *logos* quer dizer estudo, *sophia* significa “saber”. Ecosofia significaria, então, “saber sobre a casa”.

A “casa”, aqui, não é apenas um espaço vazio, semeado de plantas e árvores frutíferas, mas um espaço habitado, onde atores sociais, individuais e coletivos, competem em jogos de poder e em buscas independentes de satisfação de suas necessidades, cujos interesses são, na maioria das vezes, conflitantes. É o caso dos conflitos existentes na zona costeira do litoral centro-norte de Santa Catarina, como veremos no capítulo 5.

Desenvolver uma ética ecosófica consiste em se abordar uma questão de forma holística, buscando a solução de problemas em nível local e global.

Para tanto, é preciso formular o problema a ser resolvido de forma geral, acentuando o ponto de vista de cada um dos diferentes atores sociais envolvidos.

É aqui justamente que entendemos que poderia se desenvolver o processo de “aprendizagem cooperativa”, de que falamos, nesse caso para a EA. Desta forma, teríamos:

a) para o meio ambiente (ecologia ambiental):

Na ecologia ambiental, pode-se discutir o entendimento pelos aprendentes que se deve relacionar, de forma ao mesmo tempo racional e subjetiva, as relações entre o ser humano e o ambiente natural e social (implicando este social, também as dimensões política, econômica, filosófica, epistemológica e ética, etc.). De certa forma, este entendimento é um resgate das ciências ligadas etimologicamente ao radical grego *oikos*, unindo estudo da “casa”, com o seu manejo, atentando-se para as conseqüências sociais de tal dinâmica.

Para que a natureza seja preservada é preciso, primeiro, que seja compreendida. Se o “*socius*” deseja explorá-la e o “*anthropos*” beneficiar-se de suas belezas cênicas e riquezas, é necessário prover essas necessidades, sem que, no entanto, se coloque em risco os limites de regeneração do planeta ou a sobrevivência das futuras gerações.

b) para as relações sociais (ecosofia social):

A ecologia social se aplica no desenvolvendo de práticas específicas que busquem modificar determinados padrões comportamentais, nos quais estamos inseridos, re-inventando novas maneiras de **Ser** (individualmente, em família, no contexto urbano, no trabalho, enfim, na convivência com o “outro” em sociedade). Isto poderá se dar através da reconstrução de conjuntos de modalidade do ser-em-grupo e pelas mutações existenciais na essência da subjetividade (no mundo das idéias).

Desta forma, a ecologia social poderia trabalhar no sentido da reconstrução das relações humanas em todos os níveis, do *socius*. Mas, não apenas junto à vida social, econômica e cultural, mas também nos estratos subjetivos, mais inconscientes, visto que a ideologia dominante está inserida em nossa própria existência individual e coletiva, marcando muitas vezes a nossa própria corporeidade.

c) para a subjetividade humana (ecosofia mental):

Com relação à subjetividade humana, percebe-se a relação da pessoa com o próprio corpo dentro de uma visão holística, onde pode-se re-inventar outras formas de relação com o próprio **Ser**, e com o outro.

Dentro desse registro, pode-se proporcionar a organização de “*espaços de liberdade*” (Guerra, 1996) onde os aprendentes possam perceber a relação da corporeidade com as duas ecologias anteriores, sobre um novo ângulo, onde poder-se-á reinventar novas formas de transgredir o processo de subjetivação social a que estamos expostos pelas tecnologias de poder sobre o corpo¹⁰³, e práticas pedagógicas de produção da subjetividade (Larrosa, In: Silva, 1994). Estas são representadas pelos padrões de produção e consumo de nossa sociedade, guiado, especialmente pelas mídias, e que nos leva ao consumismo exagerado de bens e serviços, à corpolatria (Codo & Senne, 1985) (culto ao corpo), aos modismos, as manipulações de opinião pela publicidade, do tipo “você decide”(sic), etc.

Essas três ecologias têm, como fundamento, as intensas mudanças técnico-científicas, cujas conseqüências constituem-se nos fenômenos de desequilíbrio ecológicos, que, se não forem minimizados, poderão comprometer toda e qualquer forma de vida no planeta e, paralelamente, numa evolução progressiva da deterioração dos modos de vida humanos (privado e coletivo) e nos valores individuais e sociais, como já estamos vendo em nossa

¹⁰³ Sobre isso, Guerra (1996) mostra em seu trabalho uma revisão das idéias de Michel Foucault (1990, 1991) principalmente em “*Vigiar e punir*” e *Microfísica do poder* quando descreve as tecnologias de poder da **sociedade disciplinar** (século XIX) sobre o corpo individual em instituições como a prisão, os manicômios, o exército e a escola, a invenção do corpo padrão na **sociedade de controle** (século XX); e do poder sobre o corpo biológico e da própria espécie através do **bio-poder**.

sociedade, com a disseminação crescente da violência, da criminalidade e impunidade, em diferentes níveis.

As conseqüências desse desequilíbrio ecosófico podem ser vistas concomitantemente:

a) nos modo de vida (individual e coletivo):

Pela dicotomia entre o individual e o coletivo, com a perda gradativa dos laços afetivos, a não aceitação da subjetividade com sua exterioridade e as particularidades de cada ser humano, ou seja, pela não aceitação da diversidade;

b) nas formações políticas (instâncias executivas):

Pela preocupação exclusiva com os danos industriais apesar de se ter uma consciência parcial de que a problemática ecosófica é muito mais ampla e, de certa forma, irrestrita. Não há uma articulação ético-política (ecosofia) de nossos governantes e empresários.

c) no trabalho social:

Onde cada vez mais a força produtiva do ser humano vem sendo substituída pelo trabalho efetuado pelas máquinas, produto da evolução tecnológica e da informatização crescente, provocando, na maioria das vezes, a exclusão social pelo desemprego, a marginalidade opressiva, a solidão, a ociosidade, a angústia, a neurose.

d) na economia de lucro, relação de poder e tutela econômica:

Em nível internacional, isto vem se agravando, por exemplo, com os conflitos norte-sul (grupo dos países do G7 x países pobres e em desenvolvimento), com a exacerbação do fenômeno da globalização, e com ele

o do consumo a qualquer preço; com a especulação financeira internacional derrubando economias antes consideradas estáveis ou em crescimento; o aumento das desigualdades sociais, ao invés de minimizá-las, como costumava anunciar o discurso neoliberal,. Como conseqüência, a tecnologia vem promovendo com isso o desaparecimento de profissões, a invasão de culturas locais por padrões sociais de consumo incompatíveis, e com isso gerando situações como a da "Belíndia", onde desemprego e miséria se confundem com competição e consumo e o lucro a qualquer preço.

A perspectiva ecosófica é ampliada por Guattari em seu livro "Caosmose" (editora 34, 1992), onde propõe que as ciências humanas e sociais transitem do paradigma mecanicista para o que ele chama de um *novo paradigma ético-estético*. Segundo ele, as transformações produzidas pelas TIC, e particularmente, o trabalho com o computador, nos obrigam a considerar simultaneamente "*uma tendência à homogeneização universalizante e reducionista da subjetividade e uma tendência heterogenética*" (Guattari, 1992, p.15).

Esta evolução ou *produção maquínica da subjetividade* tanto pode ser positiva ou negativa. O melhor, segundo ele, é a criação, a invenção de *novos universos de referência*, onde a conjugação da evolução das tecnologias, conjugadas às experimentações sociais das mesmas, sejam capazes de nos libertar da opressão atual e de nos fazer entrar em uma era chamada por ele de *pós-mídia*, caracterizada por uma *reapropriação e re-singularização* (op.cit., p.16) da utilização dessas tecnologias, como, por exemplo, o acesso a banco de dados, às videotecas, interatividade entre pessoas, etc... . Nessa mesma via de compreensão a ecologia social e a da produção de uma *subjetividade polifônica*, encontram lugares de exploração privilegiada nas experiências na área de psicoterapia institucional.

A partir dessas e outras questões, que não vamos tratar neste trabalho, Guattari chega mais tarde ao conceito de "*Ecologia do Virtual*", como base do novo paradigma ético-estético. O autor explica a emergência desta quarta "ecologia" uma vez que "*as bússolas econômicas sociais, políticas, morais, tradicionais se desorientam umas após as outras*. [Para ele,] "*toma-se*

imperativo refundar os eixos de valores, as finalidades fundamentais das relações humanas e das atividades produtivas” (op.cit., p.116).

Como o autor, pensamos que essa nova ecologia do virtual se impõe, da mesma forma que as outras. Segundo ele, para além das relações de força atuais, *“a ecologia do virtual se proporá não apenas a preservar as espécies ameaçadas da vida cultural mas igualmente a engendrar as condições de criação e de desenvolvimento de formações de subjetividade inusitadas, jamais vistas, jamais sentidas.” (id.,id.)*

Guattari conclui sua explicação voltando a sua visão da ecosofia, mostrando que ela passará então a ter a função de agir como *“ciência dos ecossistemas”, como “objeto de regeneração política mas também como engajamento ético, estético, analítico, na iminência de criar novos sistemas de valorização, um novo gosto pela vida, uma nova suavidade entre os sexos, as faixas etárias, as etnias, as raças” (Guattari, op. cit, p.116).*

Mais adiante, o autor busca o conceito de “máquina autopoietica” de Maturana e Varela para (re)definir os sistemas vivos. Retomando rapidamente a idéia que vimos no capítulo anterior - quando falamos sobre o processo de inscrição do conhecimento na corporeidade, ou seja, na própria subjetividade -, na leitura de Guattari, a noção de autopóiese como capacidade de auto-reprodução de uma estrutura e mesmo de um ecossistema, pode ser estendida *às máquinas sociais, às máquinas econômicas.*

Então, essa visão ampliada da ecosofia e da ecologia do virtual, inclui *novas maneiras de ser do ser que criam os ritmos, as formas, as cores, as intensidades da dança. Nada está pronto. Tudo deve ser sempre retomado do zero, do zero, do ponto de emergência caósmica” (Guattari, op. cit, p.116).*

Concluindo, Guattari se aproxima daquilo que já mostramos no capítulo 2, quando nos referimos à “tomada de consciência” (Piaget) e da “conscientização” (Freire). Aproximando as idéias destes três autores, de diferentes formas, para eles a condição essencial de transformação é que as pessoas e a sociedade mudem, de que novas práticas sociais, educacionais, políticas, éticas e estéticas nos libertem da opressão e modelização sobre as subjetividades.

Em nosso entendimento, essa “utopia¹⁰⁴ possível” (no sentido freiriano), só se concretizará pela ação-reflexão-ação (piagetiana e freiriana); pela oralidade e moralidade que pode se tornar uma ferramenta essencial da *re-singularização* dessa subjetividade (em Guattari), gerando outros modos de pensar e saber, de saber fazer, saber sentir, querer e agir, e do saber Ser. Retomaremos esses modos de Ser no capítulo 5 dessa nossa viagem.

¹⁰⁴ Para Paulo Freire, a conscientização supõe a utopia, que não se refere a ser idealista ou querer o irrealizável, pelo contrário, é uma questão de engajamento. A utopia, para o autor, é a *‘dialeção nos atos de denunciar e anunciar’* (Freire, 1997, p. 97).

3.5. Rumo a um porto seguro para a definição conceitual da EA que queremos

Resgatamos também em nossa viagem, um aspecto interessante em relação às propostas de institucionalização e da formação em EA no Brasil, as quais não surgiram no âmbito do Ministério de Educação. Em 1973 foi criada, pelo governo Federal, a Secretaria Especial do Meio Ambiente –SEMA, subordinada ao Ministério do Interior e encarregada de instituir uma política nacional para a utilização racional dos recursos naturais e a implementação da EA.

Guerra (1980) teve acesso ao documento produzido em 1977 por um grupo de trabalho da SEMA para a elaboração de um projeto com a finalidade de definir o papel da EA na contexto da realidade sócio-econômica e educacional daquela época. O GT definia a EA como sendo:

“integradora de sistemas educativos de que dispõe a sociedade; instrumento de tomada de consciência do fenômeno de desenvolvimento e suas implicações ambientais e de transmissão de conhecimentos, habilidades e experiências que permitem ao homem atuar eficientemente no processo de manutenção ou recuperação do equilíbrio ambiental, de forma a manter a qualidade de vida condizente com suas necessidades e aspirações.” (SEMA, 1977, p. 21).

Embora um tanto utilitarista em sua definição, o que poderia ser explicado pelo momento político nacional conturbado, o objetivo específico para o processo de EA brasileiro, seria o de *“criar uma interação mais harmônica, positiva e permanente, entre o homem e o meio criado por ele, de um lado, e o que ele não criou, de outro”*, garantido através da compreensão e envolvimento de toda a comunidade por meio: do desenvolvimento da percepção e do conhecimento do ambiente; do desenvolvimento de valores e mentalidade crítica sobre a problemática ambiental e de habilidades e conhecimentos necessários à sua solução; de atitudes que levem à participação na preservação do equilíbrio ambiental.

70 grupo também sugeria mudanças profundas no processo educacional, o que chamava de uma “nova filosofia educacional” (p.27), fundamentada em três eixos principais: enfoque global e integrado do ambiente em sua totalidade (político, econômico, tecnológico, social, legislativo, cultural, estético) o que caracterizava a não-fragmentação disciplinar; a participação de toda a comunidade na tomada de consciência e conseqüente participação no equacionamento dos problemas; e, por último, adequação e continuidade de diversos aspectos do ambiente (SEMA, op. cit., p.22).

Mais adiante, o documento apresenta, entre outras, algumas recomendações para a formação de recursos humanos na educação, dentre elas: a formação de especialistas em EA; inclusão nos currículos dos cursos de formação de professores e profissionalizantes, em todos os níveis, da disciplina de Ciências do Ambiente; promover atualização dos professores em serviço para instrumentá-los adequadamente para a aplicação; elaboração, aplicação e avaliação de material de apoio.

Apesar de as intenções do GT estarem de acordo com os marcos referenciais internacionais da EA à época, com exceção, é claro, da criação de uma disciplina, não se tem registro do encaminhamento dado às intenções do grupo aqui apresentadas.

O que se sabe é que vinte anos depois, em 1997, uma ação integrada dos Ministérios do Meio Ambiente, Educação, Ciência e Tecnologia e Cultura lança o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), retomando o mesmo objetivo geral, ou seja, o de intensificar a implementação da EA no país. Paralelamente a essa ação, o MEC vem desenvolvendo a implementação dos PCNs como já descrevemos anteriormente.

Já em 1999, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de EA, definindo-a como sendo:

“Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Lei 9.795, Art. 1º).

O documento ainda define a abrangência da EA como “*um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal*” (op. cit., Art. 2º) e ainda, como integrante do processo educativo, uma vez que “*todos têm direito à educação ambiental*” (op. cit., Art. 3º).

No entanto, como lembra Guimarães (2000), essa institucionalização da **dimensão ambiental** nas políticas públicas não está sendo devidamente acompanhada de uma discussão e reflexão crítica dos problemas ambientais por parte dos educadores e também da sociedade como um todo.

Para Brügger (1994), a EA abrange o uso racional de recursos naturais, a manutenção de níveis ótimos de produtividade nos ecossistemas naturais ou gerenciados pelo ser humano, além de alguns conceitos de zoologia, botânica, entre outros. Mas, antes de tudo, deve ser uma **educação política**, voltada para a **mudança de valores** (grifos nossos). Isso implica olhar além das expressões da moda, do *marketing* ecológico apresentado na mídia e nas propagandas de grandes empresas potencialmente poluidoras, mas que vendem uma imagem de defensoras do meio ambiente (qualquer menção nesse caso com a “nossa” Petrobrás, ou com as “campanhas educativas” da Souza Cruz com seu Clube da Árvore¹⁰⁵, não são meras coincidências) o que pode empobrecer a imagem da crise ambiental em que vivemos, em vez de multiplicar as ricas possibilidades que temos de uma ação efetiva na construção um mundo melhor para a nossa e as futuras gerações.

De fato, quando se trata de diagnosticar problemas ambientais, decidir e agir com relação à qualidade de vida das pessoas e das áreas naturais é fundamental trabalhar a partir das representações sociais obtidas através da pesquisa individual, pois cada grupo social que utiliza uma área ambiental tem uma visão diferenciada do significado do termo “meio ambiente” e, principalmente, de como cada grupo percebe o seu ambiente e os ambientes mais abrangentes em que está inserido.

¹⁰⁵ Ver sobre isso a tese de Sérgio Boeira (2000).

Além disso, Reigota (1994), ao considerar em suas pesquisas as representações sociais¹⁰⁶ de um grupo de professores sobre meio ambiente e educação ambiental, reforça a afirmação de que a EA é também “**política**” (grifo nosso).

No entendimento de Guerra & Taglieber (2000) interagindo com os temas transversais, a EA além de política, envolve ainda a ética e a cidadania, porque prepara os cidadãos para exigirem justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e respeito nas relações que se dão com a própria subjetividade de cada um, entre os outros seres humanos e deles com a sociedade e com a natureza e sua diversidade de espécies. A esta articulação, como já dissemos anteriormente, Guattari (1993) chama de uma **ética ecosófica**, que envolve as três ecologias: da subjetividade humana, a ecologia social, e a ecologia ambiental.

Portanto, tentando resumir as inúmeras reflexões dos autores que nos acompanharam nesta viagem ao longo deste capítulo, entendemos a EA como um processo que deve atuar na preparação de um **Ser humano-cidadão** detentor de condições para escolher um projeto político que contemple seus anseios e que atue na busca de soluções permanentes voltadas para o bem-estar coletivo e para uma vida digna, preservando o ambiente em que vive, não só numa concepção utilitarista, mas pensando nos direitos das gerações futuras a um ambiente saudável, promovendo com isso a defesa da vida como um todo, em suas diferentes formas.

Em nossa visão de educador, em todo o trabalho e nas práticas de EA formal e não-formal, é fundamental, na formação de conceitos e no estabelecimento e transformação de atitudes individuais e coletivas, conhecermos, inicialmente, as concepções ou as representações sociais individuais e coletivas dos grupos de atores sociais que causam ou atuam com problemas ambientais, em nosso caso, dos profissionais da educação, uma vez que estas representações são dinâmicas, evoluindo rapidamente.

¹⁰⁶ Representação social é uma noção introduzida por Moscovici (1961) para analisar os mecanismos psicológicos e sociais que atuam na gênese das representações, que são teorias coletivas sobre a realidade, apresentando uma lógica e uma linguagem particulares, uma estrutura de implicações baseada em valores e conceitos que *“determinam o campo das comunicações possíveis, dos valores e das idéias compartilhadas pelos grupos e regem, subsequentemente, as condutas desejáveis ou admitidas”*(MOSCOVICI, 1978, p.51).

3.6. Por que Educação Ambiental em áreas Costeiras?

Não é preciso lembrar que vivemos em um planeta, cuja superfície é coberta de água, em cerca de 70% de sua totalidade. Conforme a AGENDA 21 (1992), na zona costeira vivem aproximadamente 60% da população mundial em uma faixa de 60 km de raio dos oceanos, e que, cerca de dois terços da população mundial moram em cidades com populações de 2,5 milhões de pessoas ou mais, as quais estão próximas a áreas costeiras (Polette, 1999). As atividades exercidas pela população humana contribuem com aproximadamente 70% da poluição ambiental que chega aos oceanos, principalmente através da atmosfera e dos rios.

Além disso, o processo de aumento da ocupação urbana pela população que vive nas áreas litorâneas no Brasil, especialmente no eixo Curitiba-Florianópolis, que vai desde o litoral do Paraná, passando pelo litoral centro-norte de Santa Catarina (Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombas e Bombinhas) até atingir o litoral do Rio Grande do Sul, vem se tornando um grave problema nos últimos dez anos¹⁰⁷ (Toledo, 1997).

Já o **Relatório do Planeta Vivo**¹⁰⁸ (WWF, 2000) revela o declínio dos ecossistemas marinhos, que chega a 35% de perda, levando-se em conta as 102 espécies analisadas. O índice do Planeta Vivo - IPV¹⁰⁹ (1999), demonstra que os ecossistemas aquáticos estão sendo destruídos a uma velocidade bem maior do que os terrestres, comprometendo assim a qualidade da água e os estoques de peixes. Cerca de 35% da biodiversidade marinha desapareceu na década passada.

¹⁰⁷ O autor apresenta, no jornal Folha de São Paulo, dados do IBGE mostrando que no período de 5 anos, 43 cidades no eixo Curitiba-Florianópolis, apresentaram crescimento muito maior do que a média dos Estados do Paraná (1,24%) e Santa Catarina (1,4%). Na área litorânea, o crescimento foi mais acentuado em Guaratuba (11,9%) e Matinhos (10,5%), no Paraná, e em Itapema (8,4%), Balneário Camboriú (7,6%) e Navegantes (6,5%), em Santa Catarina. A distância entre as sedes destes municípios é em média de 20 km em linha reta.

¹⁰⁸ Pesquisa do WWF que desde 1970 realiza o diagnóstico, quantificação e análise do ambiente natural mundial em 151 países, sobre o estado dos ecossistemas, espécies, poluição e consumo de recursos. Além de apontar os problemas o WWF faz recomendações para reverter à situação. Ver <http://www.wwf.org.br/wwfno28.htm>.

¹⁰⁹ O WWF estabeleceu em 1998 o IPV – **Índice do Planeta Vivo**, indicador do estado de saúde ambiental do planeta em termos de biodiversidade (abundância de espécies florestais, marinhas e de água doce).

O IPV ainda mostra que no período analisado de 26 anos, desde 1970 até 1996 inclusive (últimos dados disponíveis), a qualidade ambiental dos ecossistemas de água doce - rios, lagos e áreas inundáveis – decaiu em 45% (quase pela metade) o que significa um índice bem acima da média geral de todos os ecossistemas (WWF, 2000). Como já demonstramos, essa deterioração do ambiente natural é ocasionada principalmente pelo aumento populacional e pela decorrente atividade econômica.

A zona costeira¹¹⁰ de Santa Catarina possui uma das áreas mais belas e privilegiadas da região Sul do Brasil. Ela é formada por praias, estuários, ilhas, lagoas e lagoas, manguezais, costões e dunas. Além disso, conserva remanescentes da Mata Atlântica em bom estado de conservação e representa cerca de 39% da área total do Estado concentrando 68% da população (COMITÊ DO LITORAL CENTRO-NORTE DE SC, 1996).

A figura a seguir, mostra região do litoral Centro-Norte de Santa Catarina onde tem ocorrido um processo intenso de crescimento populacional, em consequência do que, aumentaram a pressão e a destruição de partes de ecossistemas costeiros como dunas e manguezais.

¹¹⁰ Zona Costeira é o espaço de transição onde o mar, a terra, a atmosfera e as águas continentais se encontram. A mesma comporta diferentes ecossistemas: manguezais, marismas, baías, lagoas, estuários, restingas, praias, dunas, costões e recifes de coral. A pressão das atividades humanas tem sido o principal fator de degradação desses ecossistemas, usando os seus recursos de diferentes formas, muitas vezes conflitantes. Fonte: Folder Zona Costeira: Ecossistemas, Usos Múltiplos e Conflitos (IBAMA, 1998).

Figura 7: Carta imagem de satélite do litoral centro norte de SC (INPE, 1994).



A imagem de satélite nos permite visualizar melhor a proximidade dos municípios (conurbação), e o impacto sobre a vegetação (resumida a “corredores ecológicos” de vegetação, em Bombinhas, representados em verde), e a linha de costa, intensamente ocupada pela população humana (coloração vermelha), como em Itapema e Bombinhas, e na foz do Rio Itajaí-Açú.

O aumento populacional pelas migrações internas vem apresentando índices alarmantes nos últimos vinte anos, o que se agrava na época de verão com o fluxo de milhares de turistas que procuram, por exemplo, as praias de Florianópolis, Itapema, Bombinhas, Balneário Camboriú, entre outras, em busca de esporte e lazer¹¹¹.

¹¹¹ Comparando-se os censos do IBGE de 1980 e 2000, os números revelam que em Itapema a população quadruplicou nos últimos 20 anos (crescimento de 294,1%). Em seguida, aparecem os municípios vizinhos de Balneário Camboriú (235,8%), Camboriú (190,2%) e Navegantes (190,2%).

Balneário Camboriú, situada no litoral Centro Norte de Santa Catarina recebeu na época de verão 2000/2001 mais de 1,4 milhão de turistas¹¹². Essa ocupação vem preocupando os ambientalistas e as autoridades que constituem o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú com relação tanto à sua preservação, como a dos ecossistemas a ela associados: manguezais, restinga, mata ciliar, entre outros, dos quais depende a maior parte da captação de água que abastece essa região turística do Estado.

A degradação ambiental dessa Bacia vem se acelerando nos últimos anos pela ação antrópica sobre os recursos hídricos, a erosão e a ocupação irregular do solo, o desmatamento e o extrativismo vegetal e mineral. Além disso, o lançamento de esgotos sem tratamento no vizinho município de Camboriú, chega pelo Rio a Balneário, o que acaba comprometendo e contaminando as águas, problema que se agrava na época de verão, quando a cidade recebe mais de 1 milhão de visitantes. Tudo isso acaba atingindo o maior recurso que mantém o potencial turístico da região: a beleza das paisagens naturais como um todo.

Nessas praias e em outras do litoral Norte como Itapema e Bombinhas, o processo de urbanização crescente, aliado à especulação imobiliária (Polette, 1997, 1999) vem gerando problemas ambientais, sociais e econômicos, muitas vezes irreversíveis, como:

- o desmatamento em áreas remanescentes de Mata Atlântica;
- a destruição de áreas naturais como os manguezais e dunas, modificando a estrutura e o funcionamento destes e de outros ecossistemas;
- a poluição e a contaminação da água do mar, rios e lagoas por dejetos e esgotos, prejudicando a balneabilidade;
- as alterações da paisagem da zona costeira causando a perda da sua beleza cênica, e com ela do atrativo turístico;
- a diminuição da pesca e com ela dos empregos, o que pode levar à exclusão social e à miséria;

¹¹² Dados da Secretaria Municipal de turismo de Balneário Camboriú, indicam um crescimento de 11,48% superior ao mesmo período da temporada passada (dezembro a fevereiro). Até março a previsão é de 1,6 milhão de turistas.

- a queda do fluxo de turistas;
- o comprometimento do potencial turístico da região em razão de falta de políticas públicas (Polette, 1999) adequadas para reverter o processo.

Como se vê, com o crescimento acelerado da população humana, principalmente na ocupação da região litorânea dos estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, os ecossistemas costeiros estão dando sinais de uma crescente degradação, que em alguns casos pode ser irreversível como, por exemplo, na destruição de dunas¹¹³ e manguezais¹¹⁴.

Dessa forma, acreditamos que o estudo do ambiente dessa região, o conhecimento a respeito das relações ecológicas e sócioambientais que se produzem nesse meio, deve fazer parte da cultura, tanto das comunidades humanas que aí vivem quanto de profissionais da educação e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento que precisam conhecê-los, compreendê-los, planejar seu uso e integrá-los.

Cada um dos ecossistemas da zona costeira tem características próprias e funções específicas na região litorânea. Todos os atores e atrizes dos grupos sociais que aí vivem e atuam necessitam do conhecimento desses ambientes e de suas interações, como ponto de partida para o planejamento do seu uso sustentável sem degradação, comprometimento ou destruição.

Em razão do que foi exposto, numa perspectiva educativa, torna-se fundamental conhecer esses problemas, aprofundar estudos e pesquisas sobre

¹¹³ As dunas são elevações de forma regular e características resultantes de uma deposição contínua de partículas diárias transportadas pelo vento e podem ser observadas na maioria das praias arenosas do mundo. Elas se formam a partir de um obstáculo onde os ventos possuem a capacidade de transportar areia, promovendo com isso proteção contra ressacas, abrigo e suprimento para espécies animais e vegetais, e regulação de água doce. São formações consideradas como reservas ecológicas pela legislação ambiental, mas mesmo assim vem sendo destruídas por extratores de areia e empreendimentos turísticos (calçadões, bares, estacionamentos, etc). Fonte http://www.cttmar.univali.br/~guerra/sobre_dunas e Folder: Zona Costeira: Ecossistemas, Usos Múltiplos e Conflitos (IBAMA, 1998).

¹¹⁴ Conforme Schaeffer-Novelli (1995), "manguezais são ecossistemas costeiros, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeitos ao regime das marés. Estes têm ocorrência em regiões costeiras abrigadas e apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerados importantes transformadores de nutrientes em matéria orgânica e geradores de bens e serviços". Devido à sua grande importância no que diz respeito à ciclagem de nutrientes e criadouro de animais, os manguezais também são enquadrados na legislação como áreas de preservação permanente. Para saber mais acessar http://www.cttmar.univali.br/~guerra/sobre_manguezais.

a zona costeira para fins de conservação e manejo adequados, além de se traçarem políticas públicas que regulamentem seu uso e ocupação, de forma que se possa atingir os parâmetros de qualidade necessários para alcançar os níveis de uma sociedade sustentável.

Entendemos assim, que às ações descritas de planejamento e gerenciamento ambiental acima se somam práticas de EA como forma de alcançar esse fim. É preciso lembrar que o conhecimento dos ecossistemas costeiros é pouco explorado, ou mesmo ignorado nas atividades de ensino, nas escolas da área litorânea, até por falta de preparação ou atualização dos professores sobre os conhecimentos e problemas ambientais dessas áreas como utilizá-los como conteúdos de ensino e ferramentas para a EA (Guerra, 2000).

Dessa forma, o professor(a) do Ensino Fundamental e Médio que vive e atua nessas regiões, e também os futuros(as) professores(as) em formação nas Universidades, precisam construir um conhecimento desses ambientes para poder explorá-los de forma didática com seus alunos utilizando-se, para isso, de conhecimentos biológicos específicos sobre os ecossistemas e a diversidade de seres vivos que neles habitam e interagem, levando em conta os impactos da ação humana sobre eles, e as dimensões econômica, social, cultural e ética que envolvem as questões ambientais nessas áreas.

Para minimizar esse problema da formação continuada e permanente, a UNIVALI e FURB, com apoio do FUNCITEC, promoveram em 1999 um “Curso de Atualização para Professores de Biologia com Ênfase em Animais da Região Litorânea”, envolvendo 40 professores em exercício em escolas públicas e particulares da região do Vale do Itajaí, ressaltando aspectos científicos e de Educação Ambiental. Nele a EA foi utilizada como tema transversal em todas as atividades de saída de campo do grupo para estudar os ecossistemas costeiros da região e conhecer os conflitos de interesse em sua utilização.

A experiência interdisciplinar vivenciada no curso citado culminou com a organização de um Curso de Especialização em Biologia Marinha com ênfase

em Ecossistemas Costeiros, oferecido pela UNIVALI que em 2001 está formando sua primeira turma.

Também, como já dissemos, o Mestrado em Educação da UNIVALI abriu uma Linha de Pesquisa em Educação e Estudos Ambientais e está procurando agregar em um grupo de pesquisa professores de diferentes Centros da Universidade e de instituições como o CEPSUL/IBAMA de Itajaí, para discutir temas relacionados ao meio ambiente e à educação ambiental em áreas costeiras. Alguns desses pesquisadores foram convidados a atuar no Projeto **EducAdo**.

3.7 As TIC e suas possibilidades como suporte para a EA que queremos

Como vimos na introdução desse trabalho, dentre as TIC, o computador e a rede Internet se destacam como meios ativos que oferecem ao aprendente, o acesso a uma grande quantidade de informações, ao conhecimento humano desenvolvido e acumulado em diferentes áreas, e permite a possibilidade de escolha de temas de acordo com suas necessidades imediatas.

Esse acesso à informação e comunicação de uma forma rápida e a um custo relativamente reduzido, seriam algumas das principais vantagens do uso dessas tecnologias no processo educativo, particularmente para a EA, em relação às técnicas convencionais anteriormente utilizadas nas diferentes tendências pedagógicas de ensino, aqui apresentadas.

A utilização e o desenvolvimento da informática aplicada à educação, baseada em produtos que utilizam a hipermídia como ferramenta de apoio no processo educativo, tem provocado uma série de discussões nos diferentes graus de ensino.

Acreditamos que é possível, e cada vez mais indispensável, que alunos e professores se apropriem dessas ferramentas, tanto em sala de aula presencial como através do ensino a distância, com o objetivo de estabelecer alguns indicativos do que se pode fazer em termos educacionais com as TIC utilizando suas vantagens e procurando superar suas limitações.

Ainda, no que diz respeito à EA no Brasil, procurando minimizar as dificuldades que ela vem enfrentando no mundo, no que diz respeito à necessidade de formação de educadores ambientais e à carência de materiais didáticos, vem crescendo a utilização das TICs, mais especificamente com o uso de *softwares educativos* e redes eletrônicas (Internet) para a análise e divulgação de projetos e materiais publicados sobre EA.

Uma iniciativa interinstitucional para este fim foi garantida pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Recursos financeiros do FNMA permitiram a organização de livros e dos Anais do III Fórum de Educação Ambiental realizado em São Paulo, em 1994, e que contou com a participação de 1500 educadores ambientais. Esses materiais e os anais do II Fórum estão disponíveis em uma página *Web*¹¹⁵, com o objetivo de tornar esse espaço um instrumento de interação *para ampliar a troca de idéias e experiências sobre educação ambiental*. (Cadernos do III Fórum de EA, 1995).

Outra iniciativa é o Projeto "*Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais impressos*" (Trajber & Manzochi, 1996) que resultou na organização do primeiro Banco de Publicações em Educação Ambiental do país¹¹⁶. O acervo conta com mais de 880 registros de materiais diversificados, dividido em dois sub-bancos: O primeiro, de "Monografias", inclui livros didáticos e paradidáticos, literatura infanto-juvenil, cartilhas, brinquedos/jogos, eventos, catálogos/*folders*, livros/folhetos e outros. O segundo sub-banco, de "Periódicos", inclui revistas, jornais, boletins e afins. O Banco de Publicações está sendo distribuído em disquetes em *Visual Basic*, compatíveis com o ambiente *Windows*.

Também iniciativas pessoais como as do Programa Ambiental A Última Arca de Noé (<http://www.ultimaarcadenoe.com/index1.htm>) e do Projeto Vida - Educação Ambiental (<http://sites.uol.com.br/projetovida>), entre outros, e de

¹¹⁵ Infelizmente, embora a Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA) venha se reestruturando a partir do encontro realizado em setembro de 2000 no Rio de Janeiro, o endereço eletrônico <http://www.usp.br/cecae/redea.html>, está desativado, mas a rede pode ser acessada via lista de discussão no endereço eletrônico: rebeaart-1@serv2.uspnet.usp.br. A rede também tem um fórum de discussão hospedado na página da RITS – Rede de Informações para o Terceiro Setor - <http://www.rits.org.br/>.

¹¹⁶ Após a defesa desta tese foi lançada a publicação *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil – Materiais Audiovisuais* (Trajber & da Costa, 2000), iniciativa do Instituto Ecoar.

algumas ONGs, também se especializaram no uso das TIC para divulgação de informações e de projetos que tratam de questões ambientais. É o caso do WWF Brasil (<http://www.wwf.org.br>); Fundação Mata Atlântica (<http://www.sosmatatlantica.org.br>); Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (<http://www.funbio.org>), entre outros.

Até mesmo ONGs vem desenvolvendo projetos patrocinados por Fundações como “O Boticário”, que patrocina o Projeto “Trilha da Vida”, em Florianópolis, do qual participam pesquisadores da UNIVALI. Também é o caso da RECICLOTECA (<http://www.recicloteca.org.br/inicial.htm>), um Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente, criado pela *Associação Ecológica Ecomarapendi* e patrocinado pela AmBev (Companhia de Bebidas das Américas).

O trabalho de Mousinho et al. (2000) no Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente, com a RECICLOTECA, exemplifica bem o que dissemos quando relata:

“A utilização das TIC oferece uma excelente ferramenta para a proteção ambiental, tanto por facilitar os procedimentos de organização e recuperação das informações através da criação de bases de dados e sistemas de informações especializados, quanto por oferecer um instrumento ágil para a disseminação e intercâmbio de informações ambientais através da Internet.” (Mousinho, Chevalier & Bueno, 2000, p. 126)

As autoras ainda reportam-se ao trabalho de Mansell & Wehn (1998) de que as TIC podem auxiliar na organização dos dados ambientais de forma apropriada para utilização de grupos específicos, possibilitando assim o acesso a informações atualizadas e fornecendo a base para *decisões em tempo real* que aumentam a eficiência de ações como as de monitoramento ambiental. Ainda, a agilidade e a rapidez na troca de informações entre os produtores e usuários da informação, e o intercâmbio entre pesquisadores através da rede e do correio eletrônico. Indicam ainda algumas aplicações das TIC, como: levantamento, análise e comunicação de informação georeferenciada; quiosques multimídia e sistemas de informação para o público; sistemas de monitoramento e alerta sobre parâmetros (qualidade do ar, água, etc.);

sistemas de respostas a emergências (enchentes, incêndios, riscos industriais, etc.). (Mousinho et. al, 2000, p. 128-9).

Assim sendo, como já dissemos, e, particularmente, neste caso, os exemplos acima indicam que as TIC cada vez mais se firmam como possibilidade de organização de ambientes de aprendizagem capazes de disseminar informações e conhecimentos de um modo barato e eficiente na forma de redes de comunicação.

No entanto, só informação e conhecimento - seja de forma presencial ou à distância -, sem reflexão, participação e compromisso não são suficientes para reverter os sérios problemas sócio-ambientais que enfrentamos, em nível local e global.

Lucena & Salvador (1999, p. 40) comentam que até encontramos na Internet *sites* educacionais interessantes sob o ponto de vista pedagógico, mas que, necessariamente, não estão comprometidos com a estruturação e a formalização do processo de aprendizagem.

Para elas e para nós, esse processo não se configura simplesmente com a troca de mensagens via correio eletrônico, ou navegação aleatória por páginas *Web*, onde o conteúdo já é pré-determinado ou faz parte de um tipo de apostila virtual - ou seja todo o conteúdo que o professor apresentava em papel é transformado em hipertexto.

Da mesma forma, a participação em *chats* e listas de discussão, sem a mediação de um moderador ou de determinados participantes, ou com temas e objetivos bem definidos, não garante que ocorra algum tipo de aprendizagem. Nós mesmos participamos de inúmeras listas de discussão nacionais, regionais, em nossa própria instituição ou até em algumas disciplinas e seminários que organizamos, onde a conduta da maior parte das pessoas é de mera recepção de informações. Nossa experiência tem mostrado que raramente um debate de idéias sobre determinado tema consegue encontrar grande número de interlocutores, correndo o risco de transformar-se, simplesmente, em um "bate-boca virtual".

Não podemos negar que navegar na Internet também não é uma forma de aprendizado, o que é bastante produtivo, mas o que defendemos,

juntamente com as autoras, é que estruturaremos Ambientes de Aprendizagem, nos quais esse processo se efetive, não por obra do mero acaso.

Entretanto, fazemos nossas também algumas questões que ficam ainda sem resposta definitiva: como aprender não apenas os conhecimentos específicos de cada disciplina, mas também, desenvolver habilidades cognitivas como a tomada de decisão formulação de hipóteses, análise, síntese e avaliação? Como aprender a interagir, a se comunicar e a cooperar à distância? Como aprender a participar como um cidadão de uma comunidade na sociedade da informação em que vivemos? (Lucena & Salvador, 1999, p. 40).

Lucena & Salvador já encontraram algumas destas respostas modelando e implementando um site para Aprendizagem Cooperativa a Distância (Santos, 1999), desenvolvido em três espaços de cooperação (sala de leitura, Oficina de Aprendizagem e Sala de Aula Virtual), que serviram como base para o desenvolvimento de um novo ambiente o Learn@Web, parceria entre a Kidlink do Brasil e a Edu@Web (Lucena & Soldon, 1998).

No entanto, mesmo apostando na apropriação das TIC e dos Ambientes de Aprendizagem como ferramenta para a educação e a comunicação ambientais, no que se refere às questões ambientais em nível local, vemos também a necessidade de uma leitura crítica tanto dos problemas ambientais quanto do uso das TIC, ou seja, um confronto direto dos aprendentes com essas questões, e isso só nos parece possível através de atividades presenciais. Por isso, adotamos no Projeto EducAdo a estratégia de etapas presenciais e virtuais para garantir essa questão.

Moran (1997) responde a esse nosso questionamento quando lembra que as relações presenciais podem ser modificadas com o uso das TIC, uma vez que o processo educativo pode ser otimizado, segundo ele, pela possibilidade de integração de várias mídias, acessadas em tempo real e assincronicamente, onde as pessoas se comunicam, trocam informações, dados e pesquisas.

Mesmo assim, entendemos que o uso crescente dessas tecnologias em ambientes de aprendizagem virtuais, aliadas a atividades presenciais, como por

exemplo, de diagnóstico e Estudo do Meio, exige a construção de um novo "modelo pedagógico". Este modelo, deve propor ações educativas que propiciem aos aprendentes, as competências necessárias para que se apropriem de forma autônoma e cooperativa desse conhecimento e promovam a utilização dessas ferramentas para a formação de redes de informação, cuja cooperação, solidariedade e troca de experiências e conhecimentos entre as pessoas envolvidas, superem algumas das fronteiras físicas, sociais e culturais que até então tornavam a comunicação, a informação e o conhecimento um saber-poder de uma minoria de privilegiados.

Finalmente, o que dissemos até aqui justifica porque, em nossa pesquisa com o Projeto **EducAdo**, optamos pela organização de um Ambiente de Aprendizagem com atividades presenciais e a distância, usando as TIC como suporte, mais especificamente as páginas *Web*, como descreveremos nos capítulos 4 e 5, desta nossa viagem.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Assim como os fundamentos epistemológicos e metodológicos em EA encontram-se em construção, o que se aplica também às suas metodologias. Desde a conferência de Tibilisi (1997) se propõe que a abordagem mais adequada para ela deva ser a interdisciplinar, o que se aproxima daquilo que chamamos de uma visão ecosófica da realidade e do conhecimento.

No entanto, na área de educação costumam-se classificar as pesquisas dentro de três categorias: Empírico-analítica, Fenomenológica-Hermenêutica e Crítico Social. É dentro delas que se enquadram a maioria das pesquisas nessa área, não englobando, em nosso entendimento, essa visão ecosófica, de caráter eminentemente interdisciplinar.

Exemplificando melhor: quando se fala de uma abordagem interdisciplinar para a EA, pergunta-se, sem querer inventar uma quarta categoria, se essas três são suficientes para explicar a complexidade e a diversidade dos aspectos levantados, no capítulo anterior, sobre a EA propriamente dita, e sobre a inserção, na educação da Dimensão Ambiental, construída a partir da fundamentação teórica sobre a aprendizagem, enfocada no capítulo 2.

O que se quer dizer é que, em termos epistemológicos, por exemplo, os princípios de uma abordagem interdisciplinar de EA necessita, fundamentalmente, em primeiro lugar, levar em conta, de início, as representações de mundo, da natureza e da sociedade dos/as aprendentes, respeitando as subjetividades humanas, e onde o conhecimento é construído pelo próprio aprendente, o que se aproximaria de uma abordagem fenomenológica. Em segundo lugar, a EA é também mobilização para a **reflexão e ação**, ou seja, requer mudanças de representações, de hábitos e valores, uma intervenção sobre a realidade, na qual o conhecimento construído a partir da prática seja capaz de ser utilizado para modificar atitudes e comportamentos individuais e coletivos, o que se configuraria como uma abordagem crítico-dialética.

Outro importante aspecto é a necessidade de um verdadeiro diálogo e articulação interdisciplinar entre as diferentes áreas do conhecimento para a

construção de um referencial filosófico, epistemológico e metodológico comum, que permita o trânsito e a discussão dialógica entre as referidas áreas que compõem a estrutura curricular do curso, o conteúdo pedagógico e as suas práticas. É preciso levar em conta também, o que já dissemos sobre o papel dos conflitos das relações de poder que perpassam às relações sociais e das *tecnologias de poder* que atuam sobre a construção da subjetividade (conforme a leitura de Foucault, feita por Larrosa, in: Silva, 1994).

Sato (2000, p.6) resume muito bem esses aspectos quando apresenta outros princípios gerais para a interdisciplinaridade¹¹⁷, e que foram adotados no Projeto EducAdo. Eles são os seguintes:

“Não considerar somente as relações entre as disciplinas, mas, fundamentalmente, considerar o objetivo do curso em si com as pessoas responsáveis pelas disciplinas;

Reagrupar as disciplinas em torno da proposta pedagógica (processo ensino-aprendizagem);

Considerar a comunicação entre @s professor@s e os alun@s, ao invés da possibilidade de envolvimento d@s alun@s;

Equilibrar as diferentes áreas de conhecimento, na base da heterogeneidade (humanas, exatas, biológicas, etc.); e

Considerar os objetivos do curso, em detrimento do excessivo conteúdo que cada especialista tende a exaltar” (Sato, 2000, p.6).

A autora lembra que este *caminho dialógico* em busca de um novo paradigma de aproximação entre as diferentes áreas do conhecimento, pode (e deve, para ser realmente dialógico) gerar o que chamaríamos de um movimento dialético. Nesse sistema *“de confrontação que gera análises, sínteses e muitas vezes ruptura”*, mas são justamente nessas rupturas que podem ser gestadas *“novas sínteses, novos saberes, novos caminhos que possam somar os fragmentos e reconstruir as relações dos seres humanos e, dessas relações,*

¹¹⁷ Michèle Sato também apresenta uma proposta para a transdisciplinaridade que encerra dois movimentos - a visão de algo que perpassa todas as áreas, e a visão de algo que deve ir além das estruturas escolares. No entanto, como o Projeto EducAdo é um projeto piloto, ainda não nos aventuramos nesta perspectiva, embora entendamos que é um desafio a ser alcançado, a partir da vivência de uma abordagem interdisciplinar.

evidenciar a indissociabilidade entre a educação, o desenvolvimento e a natureza” (Sato, op. cit. p.6).

Dentre as propostas para a inserção da Dimensão Ambiental na educação formal destacam-se a pesquisa participante e a pesquisa-ação, adotadas em trabalhos como os de Sato (1997), Costa (1999).

Fazendo então um exercício de aproximação entre as duas categorias (fenomenológica e crítico-social) e uma visão ecosófica e interdisciplinar, escolhemos para o Projeto **EducAção** a Pesquisa-ação¹¹⁸, por ter, por princípio a intervenção, e onde pesquisador é parte integrante da pesquisa, e os atores e atrizes envolvidos investigam conjuntamente uma determinada situação ou problema com o objetivo de resolvê-lo, ou de promover mudanças sociais.

Para a EA, esse processo de participação e intervenção é essencial uma vez que atua sobre o grau de envolvimento e sensibilização do/da aprendente, para que supere visões simplistas de natureza, e de mero observador dos fenômenos, e se engaje na discussão e defesa da natureza e da vida, o que só se concretiza com a participação efetiva na sua escola, no seu trabalho, na sociedade como um todo.

Dentro de uma visão de que as questões ambientais e a complexidade das relações entre o ambiente natural e o social só podem ser compreendidas a partir de uma abordagem interdisciplinar da EA, é que utilizam-se para a mesma técnicas quanti-qualitativas que levem à reflexão-ação, ou seja, a uma intervenção.

Sendo assim poderíamos classificar nosso trabalho como sendo uma “pesquisa ação”, também aliada ao que Patrício (1995, 1999) chama de *método participante*¹¹⁹, na qual a interação entre pesquisador e pesquisados faz todos os/as aprendentes participantes de um mesmo processo holístico-

¹¹⁸ Segundo Thiollent (1985) a pesquisa-ação é “ *um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.*”

¹¹⁹ Zuleica Patrício, do Núcleo TRANSCRIAR-UFSC, apresenta esse método de pesquisa cujo sujeito de estudo é o **ser humano**, e que caracteriza-se por momentos de vivência interpessoal, apoiados em diversas técnicas que compõem as “Oficinas de Trabalho”, onde desenvolve-se discussão-reflexão de conteúdos e de formas de interação, originados das expectativas dos participantes, de suas culturas (crenças, valores, conhecimentos, normas e práticas pessoais e profissionais) e sentimentos expressos no decorrer das Oficinas. Sua base teórica se fundamenta em princípios transpessoais e transculturais, e no qual há momentos de interação pesquisado-pesquisador em que ambos se transformam nessa “prática-teórica”. A isso a autora chama de *referencial do Cuidado Holístico-Ecológico*.

ecológico, o qual, no entendimento deste pesquisador, aproxima-se de uma visão ecosófica, necessária ao entendimento das questões e da crise ambiental, pensando formas de superá-las ou de minimizar suas causas e seus efeitos.

4.1 A metodologia do Projeto EducAdo

Seguindo as tendências e os pressupostos definidos pelos documentos que fundamentam as teorias e práticas em EA (Conferências de Tbilisi, Rio 92, Tessalonica) e algumas tendências expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), procurou-se adotar, no Projeto **EducAdo**, uma abordagem interdisciplinar que garantisse os pressupostos da pesquisa-ação e do método participante de que falamos, a partir de uma intervenção pedagógica sobre as representações iniciais das/os aprendentes sobre as questões ambientais de sua casa, escola, município.

Em um segundo momento, após as etapas de atualização do Projeto, as/os próprias/os aprendentes partiram para uma segunda intervenção, agora sobre a própria realidade das escolas em que atuam, a partir do planejamento e execução dos Projetos Cooperativos, que estão em desenvolvimento nas escolas

Assim, para garantir o aspecto interdisciplinar tivemos o cuidado inicial de indicar às Secretarias de Educação, a seleção de professores de diferentes áreas do currículo de Ensino Fundamental e Médio - Ciências Naturais e Biologia, História, Geografia, Artes, Língua Portuguesa, e ainda Informática Educativa.

Também, para garantir a diversificação de áreas e visões sobre a problemática ambiental, foram convidados para docentes do Projeto, pesquisadores e educadores que estão engajados em projetos e atividades de ensino ligadas a questões ambientais das áreas costeiras, das áreas de Ciências Biológicas, Oceanografia, Ciências da Educação, Ciências Humanas e Ciências Jurídicas e Sociais, todos atuando na Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI.

Dessa forma, apesar do formato inicialmente disciplinar buscou-se preservar a necessidade de articulação interdisciplinar entre as atividades planejadas para serem desenvolvidas pelos/pelas dez docentes convidados/as, sendo eles/elas do Curso de Mestrado em Educação do Centro de Educação Superior de Ciências Humanas e da Comunicação (CEHCOM), professores/pesquisadores do Centro de Educação Superior de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar) e Centro de Educação Superior de Ciências Jurídicas, Políticas e Sociais (CESJUPS) da UNIVALI, Campus I de Itajaí.

Ainda durante os 12 encontros ocorreu a participação de, no mínimo, dois/duas docentes de diferentes áreas, atuando de forma simultânea. Assim, por exemplo, em alguns dos encontros ocorria a apresentação conjunta de conteúdos de EA utilizando recursos das TIC. Da mesma forma, na confecção dos hipertextos para as páginas *Web* do Projeto, o conteúdo estava relacionado à fundamentação e atividades em EA. Essa participação também se repetiu nas saídas de campo.

Para assessoria pedagógica e acompanhamento do Projeto a Gerência de Tecnologia e Informação (GEINE) da Secretaria de Estado da Educação e do Desporto de Santa Catarina indicou duas especialistas, que participaram do primeiro encontro de trabalho e do encontro de avaliação, ao final da segunda etapa.

Já o Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE, da 13ª CRE – Coordenadoria Regional de Ensino, de Itajaí NTE -Itajaí contou com a participação de duas especialistas que acompanharam a maior parte das atividades previstas.

Finalmente, o Departamento de Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação de Itajaí, designou dois especialistas, um encarregado da Informática Educativa e outra da EA, sendo que esta participou da maior parte das atividades e encontros da primeira e segunda etapa.

O quadro a seguir mostra a distribuição de docentes e especialistas das instituições participantes.

Quadro 1: Distribuição de participantes e funções por instituição.

INSTITUIÇÃO	Nº de Docentes e Especialistas	Função no Projeto
UNIVALI	10	Docentes
GEINE/SED	2	Assessoria
NTE/13 ^a CRE	2	Assessoria e acompanhamento das etapas
SMED - Itajaí	2	Assessoria e acompanhamento das etapas

Foram selecionados dezesseis professores para participarem do Projeto **EducAdo**. Essa seleção foi feita de comum acordo com as instituições participantes, sendo que a Secretaria Estadual de Educação sugeriu a participação de professores que já tivessem participado da capacitação inicial específica oferecida pelos técnicos do Núcleo de Tecnologias Educacionais - NTE-Itajaí.

Seguindo a recomendação anterior e com a aquiescência da Diretora da 13^a Coordenadoria Regional de Educação foram selecionados cinco professores (quatro professoras e um professor) da E.E.B “Prefeito Leopoldo José Guerreiro”, do município de Bombinhas-SC, que atuam no ensino fundamental e médio.

A Secretaria Municipal de Educação de Itajaí, por sua vez, indicou nove professores (oito professoras e um professor) da E.B.M. “Avelino Werner”, sendo que duas destas professoras atuam no Laboratório de Informática e uma é supervisora escolar. Finalmente, o Colégio de Aplicação da UNIVALI, indicou duas professoras que atuam no Ensino Fundamental e Médio.

O quadro 2 resume o número de participantes/especialistas que efetivamente atuaram no Projeto, por escola/instituição, e as respectivas disciplinas ministradas e/ou funções:

Quadro 2: Distribuição por escola/ instituição de professores e especialistas e as disciplinas e funções.

ESCOLA	Nº PROFESSORES/ ESPECIALISTAS	Disciplinas Ministradas/ Funções
E.E.B Leopoldo José Guerreiro	5	Português/Inglês, Informática, Matemática, Física, Educação Física, 4ª série
E.B.M. Avelino Werner	6 3	Português, Inglês, História, Ciências, 4ª série Sala Informatizada (2) Supervisão escolar (1)
Colégio de Aplicação da UNIVALI	2	Biologia
NTE/ITAJAÍ	2	Especialista em Informática Educativa (1)
SMED	1	Coordenação de Ciências

4.1.1 Quanto aos equipamentos utilizados

Um total de cinco encontros foram realizados nas dependências do Laboratório de Informática (LABCOM), do Centro de Ciências Humanas e da Comunicação - CEHCOM/UNIVALI, que conta com 27 computadores conectados em rede local (Intranet) a um servidor *Linux*, com acesso à Internet. O laboratório é climatizado e dispõem também de um *Tvcoder* conectado a uma televisão de 29 polegadas e uma impressora, jato de tinta.

A sala informatizada da E.E. Leopoldo José Guerreiro (Bombinhas) é climatizada e apresenta os seguintes equipamentos: 10 computadores, 2 impressoras, com jato de tinta; 2 Scanners de Mesa. O servidor da escola ainda não está conectado ao servidor da UNIVALI, devido à demora da operadora local na instalação da linha telefônica exclusiva.

Já a sala informatizada da E.B.M Avelino Werner (Itajaí), também climatizada, apresenta os seguintes equipamentos: 01 computador server; 08 computadores, 1 impressora e 01 Scanner de mesa. O servidor da escola está conectado ao servidor da UNIVALI.

O Laboratório de informática do Colégio de Aplicação da UNIVALI não foi utilizado durante o Projeto, uma vez que não está conectado ao servidor da

universidade. No entanto, os professores do Colégio utilizam o mesmo LABCOM, onde foram realizados os encontros do Projeto.

4.2. As etapas do Projeto EducAdo

A duração prevista do Projeto foi de um ano, de setembro de 2000 a agosto de 2001. O projeto foi dividido em três etapas seqüenciais, com 108 horas de encontros presenciais e 16 a distância, totalizando 124 horas. (Ver cronograma completo – Anexo 1)

Na primeira e segunda etapas foi ministrado um Curso de Atualização com 88 horas-aula de duração, desenvolvido na forma de encontros presenciais, distribuído em duas partes complementares: uma teórica (**FT**), de Fundamentos e Práticas em Educação Ambiental e Informática na Educação, e outra metodológica de Atividades de Intervenção Pedagógica (**AIP**), representadas por técnicas como oficinas, atividades de percepção e sensibilização ambiental, aulas teóricas e saídas de campo e de barco para estudo do meio e de problemas ambientais e conflitos nas áreas costeiras, mais especificamente nas praias dos municípios catarinenses de Penha, Porto Belo e Bombinhas.

As técnicas de percepção e sensibilização, bem como as saídas de campo e de barco para “Estudo do Meio¹²⁰”, foram registradas em fotografias, as quais foram digitalizadas formando um banco de imagens de 204 (duzentas e quatro) fotos. Destas, foram selecionadas imagens para serem inseridas nas páginas *Web* construídas pelas/os aprendentes e no site do Projeto **EducAdo** para ilustrar o conteúdo das atividades. As saídas de campo para os municípios de Penha, Bombinhas e Porto Belo também foram filmadas em VHS para confecção de um vídeo sobre o Projeto.

Iniciou-se também nessa etapa, a instrumentalização do grupo sobre a criação e o uso de páginas *Web* (*homepages*) para a educação, utilizando-se, para isso, o programa *Netscape Composer*® e, mais tarde, o *Dreamweaver 3*®. Usando esses programas, as/os aprendentes criaram suas próprias

¹²⁰ É toda visita com fins claramente educacionais, realizadas em geral por público escolar (SÃO PAULO, s.d.)

páginas *Web* pessoais para registro do conteúdo dos encontros e saídas de campo, bem como das reflexões sobre as experiências de aprendizagem vivenciadas.

Nas aulas teóricas presenciais, tanto na Fundamentação em EA quanto de Informática Educativa e uso das TIC, utilizaram-se, como recursos, as apresentações em *Word*® e *Power Point*®, facilitando assim o acesso e a familiarização do grupo com esses programas. Da mesma forma, foi disponibilizado o acesso ao programa Banco de Publicações em Educação Ambiental (1996).

Ainda nos encontros no Laboratório de Informática (LabInfo) da UNIVALI, através da Internet, o grupo iniciou o aprendizado com o ambiente virtual experimental do **EducAdo**, através do *site* construído para o Projeto. Navegando no ambiente, acessaram os recursos das Bibliotecas Virtuais e outros ligadas a ele (por *hiperlinks*) como: Banco de Dados da Base de Dados Tropical – BDT (<http://www.bdt.org.br>)- que reúne os trabalhos e publicações de pesquisadores brasileiros na área - e a *sites* como: Secretaria de Ensino Fundamental do MEC, (<http://www.mec.gov.br/sef/ambiental/>); Ministério do Meio Ambiente (<http://www.mma.gov.br>); IBAMA (<http://www.ibama.gov.br>), entre outros.

Nos encontros teórico-práticos, os docentes e o grupo utilizaram o próprio Ambiente de Aprendizagem virtual experimental do **EducAdo**, uma vez que nele foi sendo inserido o conteúdo do Curso de Atualização, à medida que os encontros transcorriam. Assim, em cada encontro, no LabInfo, os participantes do projeto acessavam pela Internet, um arquivo específico na própria página *Web* do **EducAdo**, podendo acompanhar a aula ou a apresentação dos docentes no próprio monitor de seus computadores. Dois encontros foram desenvolvidos nas próprias salas informatizadas das escolas integrantes do **EducAdo**, em Bombinhas e Itajaí.

Para aprofundamento dos aspectos teóricos trabalhados foi disponibilizada também, para cada escola, uma bibliografia específica indicada pelos docentes, e distribuída ao longo do Projeto, na forma de textos, artigos científicos ou de revista de divulgação, capítulos de livros e cópias das

atividades realizadas. Além disso, as escolas receberam duas publicações sobre Educação Ambiental¹²¹ conseguidas junto à Coordenação do Programa de Educação Ambiental do WWF - Brasil e os Cadernos do IV Fórum de Educação Ambiental (1997), doados pela Rede Brasileira de Educação Ambiental -REBEA.

O nível de aprofundamento dos conteúdos trabalhados nos encontros dessa etapa levou em consideração o diagnóstico inicial do grupo com relação às representações e conhecimentos básicos sobre meio ambiente e os problemas ambientais e conflitos das áreas costeiras, o que foi feito na forma de um questionário (Anexo 2) para levantamento de representações, o que será discutido no capítulo 5.

Também os conhecimentos e habilidades no uso de recursos informatizados foram levantados na forma de um segundo questionário (Anexo 3), uma vez que, pelo menos os professores da escola estadual já haviam participado da capacitação inicial específica oferecida pelos técnicos do NTE-Itajaí. Para isso, cada aprendente respondeu também a um questionário para levantamento do conhecimento que cada um possuía sobre o uso de computadores e das habilidades no uso de recursos informatizados e sua aplicação no ensino.

Nessa etapa, todos também foram cadastrados junto ao servidor do CEHCOM/UNIVALI, recebendo um endereço eletrônico (*e-mail*) pessoal para acesso. Isso possibilitou a abertura de uma lista de discussão (*list serv*) do Projeto, criada no início do mês de outubro no endereço eletrônico (e-mail) **educado@cehcom.univali.br**.

O objetivo das discussões era que os aprendentes pudessem trocar idéias, críticas e sugestões, ou discutissem temas específicos. As mesmas foram realizadas via mensagens por *e-mail*, de forma que se pudesse registrar e acompanhar o processo de aprendizagem e, a partir da terceira etapa, a

¹²¹ As publicações recebidas como doação foram as seguintes: DIETZ, Lou Ann & TAMAIO, Irineu (Coord.). Aprenda fazendo: apoio aos processos de Educação Ambiental. Brasília: WWF Brasil, 2000; TAMAIO, Irineu & CARREIRA, Denise. Caminhos e aprendizagens: educação ambiental, conservação e desenvolvimento, Brasília: WWF Brasil, 2000; TAMAIO, Irineu & SINICCO, Sandra. São Paulo: WWF Brasil, 2000. A REBEA

produção de cada Projeto Cooperativo nas escolas, bem como dos resultados alcançados.

Pretendia-se, com isso, possibilitar a interação e a troca de informações e conhecimentos entre participantes e usuários, o que aproximou essa etapa do projeto daquilo que Wilson (1997) e Lucena (1998), chamam de “comunidade dinâmica de aprendizagem”.

Na etapa, havia sido programado também um encontro na sala informatizada do NTE/Itajaí, que não pôde ser realizado por problemas técnicos na sala da 13ª CRE. Assim, a apresentação prevista foi realizada no próprio LABCOM/UNIVALI.

Ainda na segunda etapa, além da apresentação de uma breve fundamentação teórica em teorias construtivistas da aprendizagem (Piaget e Vigotsky) e de aprendizagem cooperativa, iniciou-se o trabalho de criação de páginas *Web* pessoais e a produção em hipertexto dos relatórios das saídas de campo (Penha, Porto Belo e Bombinhas).

Nos encontros presenciais realizados no LABCOM e nas salas informatizadas das escolas, especialmente aqueles que não estavam familiarizados com o uso da Internet no início do Projeto, também tiveram oportunidade de vivenciar atividades na forma de Oficinas e aulas práticas, para aprender e experimentar algumas ferramentas necessárias à criação das páginas *Web*, inseridas posteriormente no *site* do **EducAdo**.

No transcorrer dos encontros dessa etapa, as/os aprendentes foram aprofundando as habilidades no uso das técnicas de produção das respectivas páginas *Web*. Aprenderam como digitalizar e inserir as imagens das fotografias selecionadas nas saídas de campo, atividades de percepção ambiental e oficinas. Para isso, produziram-se algumas páginas *Web* experimentais que foram sendo inseridas no ambiente do **EducAdo**, mas apenas com os títulos das saídas de campo e atividades, acompanhadas de algumas imagens escolhidas para que as/os aprendentes editassem essas páginas, utilizando os recursos aprendidos em aula.

Ao final dessa etapa, estava previsto no cronograma do Projeto, o início da realização daquilo que chamamos “Encontros Virtuais” para acompanhar o

andamento dos Projetos de Ensino Cooperativos pelos/pelas aprendentes, que assim estariam desempenhando o papel de multiplicadores em suas escolas. Para isso, planejou-se o desenvolvimento de sessões com discussões via correio eletrônico e/ou lista de discussão (forma assíncrona) sobre o andamento dos projetos com os alunos das escolas envolvidas.

No entanto essas atividades acabaram não ocorrendo como foram programadas, pela ocorrência de problemas técnicos com as instituições participantes (SED e SMED) para garantir a infraestrutura requerida de acesso à Internet nas escolas.

A avaliação dessas duas etapas do Projeto **EducA**do segundo os princípios da avaliação mediadora de Hoofmann (1996, 1997) oportunizando vários momentos dialógicos de expressão por parte dos aprendentes e deles entre si, a partir de discussões em grupo desencadeadas pelas situações-problema e conflitos cognitivos com os quais se confrontaram.

Foi sendo realizada também ao longo do processo, a análise das produções durante as Atividades de intervenção pedagógica (AIP) – oficinas, atividades de percepção e sensibilização, saídas de campo -, dos relatos e discussões realizadas durante a Fundamentação Teórica (**FT**) nos Encontros Presenciais. Foram também disponibilizados momentos para auto-avaliação, com a produção de mapas conceituais.

Além disso, ao final dos 12 encontros, realizou-se dois questionários com questões fechadas e abertas (Anexo 5) e no último encontro uma sessão de avaliação com a presença das técnicas do GEINE/SED e da SMED, que assessoravam o Projeto. Essa sessão, realizada na sala de teleconferência da UNIVALI, foi filmada em fita VHS, posteriormente transcrita. Além disso, as técnicas do GEINE elaboraram um parecer sobre as impressões na sessão de avaliação do Projeto **EducA**do (Anexo 7).

Na terceira etapa, os/as participantes estão exercendo o papel de multiplicadores junto a alunos e professores de cada escola, a partir de Projetos Cooperativos planejados ainda ao final da segunda etapa e que estão sendo inseridos nos Projetos Político-Pedagógicos das três escolas, uma

estratégia para permitir a continuidade dessas propostas mesmo após o encerramento do Projeto **EducAdo**.

Para organização dos Projetos Cooperativos nas escolas elaboramos uma proposta de roteiro delimitando as etapas (escolha do local e do tema, diagnóstico inicial dos problemas ambientais na escola/comunidade, objetivos, fundamentação teórica, Metodologia, Avaliação e Referências Bibliográficas) e alguns aspectos essenciais e recomendações para serem tomados como base para o planejamento. O Roteiro completo da Proposta encontra-se no Anexo 8.

Já os Projetos Cooperativos que estão sendo desenvolvidos nas escolas foram disponibilizados no *site* do **EducAdo** Nos Anexo 9, 10 e 11 apresentamos as propostas de Projeto Cooperativo de cada escola.

Para a discussão desses Projetos, estão sendo realizados encontros presenciais e virtuais de forma assíncrona utilizando-se o correio eletrônico e a lista de discussão do **EducAdo**, acessada nas respectivas salas informatizadas das escolas que têm acesso à Internet, ou nas próprias casas daquela/daqueles que possuem o acesso doméstico disponibilizado pela UNIVALI. Dessa forma, os Projetos Cooperativos estão sendo assessorados pelo pesquisador, tanto presencial como virtualmente.

Além disso, para compensar a falta de condições suficientes e dificuldades para acesso à Internet nas escolas, foi prevista a realização de, pelo menos, mais três encontros presenciais em Itajaí, ainda neste ano, para discussão e avaliação do material produzido, para sanar as dúvidas ou dificuldades eventualmente encontradas na execução dos Projetos, bem como para que os participantes possam inserir no site do **EducAdo**, o conteúdo dos materiais produzidos nas escolas.

Foi planejado ainda, que parte do material já produzido fosse exposto durante a defesa de tese que apresentou nossa pesquisa com o Projeto **EducAdo**. Também em painéis, nas escolas participantes, durante a Semana do Meio Ambiente de 2001.

Ao final da terceira etapa (agosto de 2001), o conteúdo dos Projetos Cooperativos de cada escola será apresentado e discutido, bem como serão avaliadas cooperativamente pelo pesquisador e aprendentes, a utilização das

fontes de informação do ambiente do **EducAdo**, as atividades de ensino realizadas com os professores e alunos de cada escola, além dos materiais produzidos, que serão disponibilizados na página *Web* do ambiente do **EducAdo**.

Serão avaliados ainda, tanto o interesse e a participação de professores e alunos de cada escola, como o compromisso e o nível de cooperação entre eles e os próprios aprendentes de cada grupo, durante a execução dos Projetos Cooperativos nas escolas. O mesmo trabalho se fará também no que se refere à utilização da lista de discussão do Projeto como recurso de comunicação e informação.

Nessa avaliação do **EducAdo**, estamos procurando, até aqui descrever e avaliar as situações de aprendizagem cooperativa que foram identificadas ao longo do processo, a partir dos instrumentos de observação e registro de dados utilizados (questionários antes e depois, análise das atividades de percepção e sensibilização e da sessão de avaliação conjunta).

Até o momento, foram concluídas duas etapas do Projeto, sendo que a terceira encontra-se em andamento com o desenvolvimento de Projetos Cooperativos nas escolas.

4.3 Descrição da ferramenta: o Ambiente Web do EducAdo

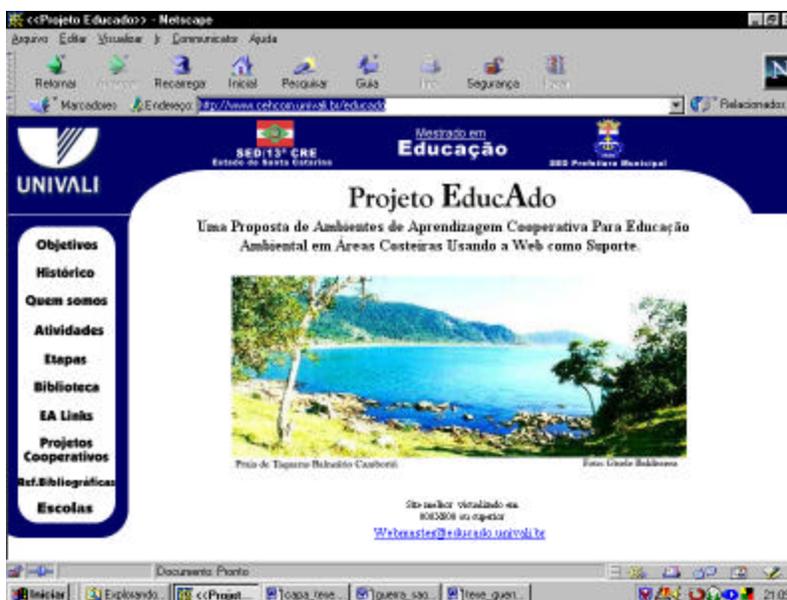
O ambiente do **EducAdo** está constituído por um *site* da Web (conjunto de páginas *Web*) compatível com os navegadores (*browser*) mais utilizados na Internet (*Netscape Communicator* e *Microsoft Internet Explorer*). A estrutura da página inicial foi construída por um estagiário do Laboratório de Computação do CEHCOM/UNIVALI, a partir da definição da estrutura requerida pelo pesquisador.

A página foi editada utilizando-se de recursos de um programa próprio para a criação de páginas da Internet, o *Macromedia Dreamweaver*. As demais páginas que aparecem na área de visualização foram editadas através desse programa e também pelo *Netscape Composer* e *Microsoft Frontpage*.

O *design* do texto foi desenvolvido com a preocupação de adaptação e conforto para a leitura na *Web* evitando, sempre que possível, os textos muito longos e utilizando-se do recurso de *links* para acesso a temas relacionados, facilitando assim a leitura na tela do computador. Nos *links* com outros *sites* da *Web*, cuidou-se para que estes abrissem em páginas novas, para um maior conforto e também para evitar problemas relacionados a direitos autorais. As alterações e atualizações do *site* são realizadas pelo próprio pesquisador ou por técnicos do CEHCOM/UNIVALI.

Ao acessar o endereço (URL – *Uniform Resource Locator*) do *site* em <http://www.cehcom.univali.br/educado>, abre-se a janela da página de abertura.

Figura 8: Página principal de abertura do ambiente virtual do **EducAdo**



A página principal de abertura exibe na parte superior o logotipo das instituições participantes do Projeto (UNIVALI, SED/13ª CRE, Mestrado em Educação e SED/Prefeitura Municipal de Itajaí).

À esquerda da página, foram adicionados dez botões de navegação com acesso (*links*) para as demais páginas **Objetivos**, **Histórico**, **Quem Somos**, **Atividades**, **Etapas**, **Biblioteca**, **EA Links**, **Projetos Cooperativos**,

Referências Bibliográficas, e **Escolas**. No lado direito da página, encontra-se o título do Projeto e uma imagem da Praia de Taquara, em Balneário Camboriú-SC, bem como a barra de rolagem.

Nas páginas *Web* **Objetivos**, **Histórico** e **Quem Somos** procurou-se disponibilizar informações, aos usuários que acessarem o *site* pela Internet, sobre a história da construção do Projeto, seus objetivos e metas, parcerias institucionais, escolas participantes.

No acesso à página *Web* **Atividades**, abre-se o título *Diário de Bordo*, assim chamado porque convida aprendentes e navegadores da Internet que acessarem o *site*, a participar de uma viagem pelas trilhas da Educação Ambiental para conhecer um pouco da diversidade e dos problemas ambientais dos ecossistemas da zona costeira do litoral Centro Norte de Santa Catarina.

Para isso, inserimos doze *links* que dão acesso a novas páginas *Web* construídas cooperativamente pelo grupo de aprendentes do **EducAdo** e descrevendo e analisando as vivências, oficinas, atividades de percepção e sensibilização ambiental, e as saídas de campo realizadas nas Praias de Penha e Bombinhas e na Ilha de Porto Belo.

O objetivo é levar a uma reflexão crítica sobre os contrastes e conflitos existentes entre as belezas naturais apregoadas pelo turismo e a degradação ambiental, a partir das representações que visualizamos, tanto do meio ambiente como do espaço urbano das cidades onde vivemos (Itajaí, Penha, Porto Belo, Bombinhas).

A maior parte do conteúdo que foi percebido e registrado nessas saídas de campo e nas atividades, está disponível nesse ambiente *Web* de aprendizagem, e foi construído em encontros presenciais e virtuais no Laboratório de Informática do CEHCOM/UNIVALI, e nas salas informatizadas das escolas Avelino Werner (Itajaí) e Leopoldo José Guerreiro (Bombinhas).

Esse conteúdo do ambiente do **EducAdo** foi o principal subsídio e referência para o planejamento do conhecimento e a organização das técnicas e recursos a serem utilizados nos Projetos Cooperativos das escolas, bem como para as aulas das diferentes disciplinas do currículo do Ensino Fundamental e Médio.

O capítulo 5 descreve as **Atividades de Intervenção Pedagógica (AIP)** representadas pelas vivências, oficinas, atividades de percepção e saídas de campo realizadas.

Já a página *Web* **Etapas** contém toda a **Fundamentação Teórica (FT)** em EA e Informática Educativa, bem como uma Fundamentação em Teorias do Desenvolvimento e Aprendizagem Cooperativa. Esse conteúdo foi sendo disponibilizado na página Web, à medida que foram sendo realizados os encontros presenciais da 1ª e 2ª etapas do Projeto.

O quadro seguinte apresenta, esquematicamente, a página Web **Etapas**, com os temas dos conteúdos das apresentações dos docentes nela disponibilizados:

Quadro 3: Esquema do conteúdo visualizado na página web “etapas”.

1ª e 2ª Etapas: Curso de Atualização do Projeto EducAdo
Palestra: As Tecnologias Educacionais no Estado de SC - Profª Maria Zilene Cardoso
1. Fundamentação em Teorias e Práticas em Educação Ambiental
Apresentações em Powerpoint e Microsoft Word
Representações de meio ambiente- Prof. Msc Antonio Fernando Guerra
Tipos de representação de meio ambiente- Prof. Msc Antonio Fernando Guerra
Histórico da Educação ambiental - Prof. Msc Antonio Fernando Guerra
Características e Objetivos da EA- Prof. Msc Antonio Fernando Guerra
A relação ser humano e ambiente na tradição ocidental- Prof. Msc. Antonio Fernando Guerra
Relações sociedade e meio ambiente- Prof. Msc. Antonio Fernando Guerra
Quadro Tendências em EA - Prof. Msc Antonio Fernando Guerra
A Formação dos Professores em Educação Ambiental -Profª Dra. Naná Mininni Medina
Tratado de EA para sociedades sustentáveis e responsabilidade global
Conceito de Percepção - Prof. Msc Antonio Fernando Guerra

Percepção da Paisagem - Profª MSc Rosimeri Marenzi
Mapa Conceitual como estratégia para organização do processo de
Aprendizagem Cooperativa, para leitura e estudo - Prof. Msc Antonio Fernando
Guerra

Atividades do Centro de Maricultura da UNIVALI - Prof. Msc. Gilberto Manzoni

A situação da água e do saneamento no Brasil - Prof. Msc. Antonio Fernando
Guerra

2. Fundamentação em Teorias e Práticas em Informática Aplicada à Educação

As Ações do Núcleo de Tecnologias Educacionais-NTE/Itajaí - Profª Espec.
Regina Correa Tolentino de Souza

Os 7 Códigos da Modernidade - Prof. Msc Márcio Vieira de Souza

E-duc@ção: Tecnologias de comunicação e democracia - Prof. Msc Márcio
Vieira de Souza

A Internet - Prof. Espec. Luis Fernando Máximo

3. Fundamentação em Teorias do Desenvolvimento e Aprendizagem Cooperativa

Postulados da Teoria de Piaget - Prof. Dr. José Erno Taglieber

Elementos de Análise das Abordagens de Pesquisa - Prof. Dr. José Erno
Taglieber

Ambientes de Aprendizagem Cooperativa: A EA em áreas costeiras usando a
Web como suporte- Prof. Msc Antonio Fernando Guerra

Apresentações em Powerpoint

4. Temas para Leitura e Estudo em sites na Web

4.1. Tecnologia na Educação

**Rede EduTecNet - Comunidade virtual voltada para a aprendizagem
colaborativa, através da Internet**

4.2. Educação Ambiental

Guia de boas práticas para o consumo sustentável - MMA

WWF- Fundo Mundial para a Natureza

Principais Ecossistemas Brasileiros
Biodiversidade
Efeito Estufa
Relatório do Planeta Vivo
Projetos

A página *Web Biblioteca* foi construída com o objetivo de oferecer uma ferramenta de busca de informações. Nela, encontram-se *links* para as seguintes Bibliotecas Virtuais: Bibliotecas Brasileiras na Internet; Biblioteca Virtual da UNIVALI; Biblioteca do Laboratório de Ensino a Distância da UFSC – LED; Biblioteca Virtual da PUC-RS; Biblioteca Virtual de Educação a Distância; InfoTeca do Comitê Gestor da Internet no Brasil e MIT *Libraries*.

Nessa página do **EducAdo**, é possível acessar o *site* do Banco de Dados em EA (<http://www.bdt.org.br>) no qual se encontram informações sobre a produção acadêmica em EA no Brasil, bem como o cadastro de educadores e pesquisadores que atuam na área. Também são encontrados na página, para *download*, artigos e textos disponíveis na *Web*, e referentes aos seguintes temas:

- Educação Ambiental: dentre eles o texto do Tratado de EA para sociedades sustentáveis e responsabilidade global; textos sobre capacitação de Professores em Educação Ambiental. Além disso, o texto da Agenda 21 e um *software* de experiências brasileiras para implementação da mesma, como também o Relatório do Programa Brasileiro Perspectivas do Meio Ambiente Mundial (Global Environment Outlook) - GEO-;
- Educação a Distância (EAD): Inclui um texto sobre a implementação da EAD na UNIVALI;
- Aprendizagem Cooperativa: Apresenta *links* para artigos diversos sobre o tema, incluindo questões relacionadas à organização de atividades cooperativas de aprendizagem; sua utilização como ferramenta na formação de professores e formas de avaliação deste tipo de ambiente.

- Sociedade da Informação: neste *link* é apresentado o Programa Sociedade da Informação - o Livro Verde.

A página *Web EA links* foi construída a partir da pesquisa na *Web* e de informações recebidas por listas de discussão. A proliferação de redes de informações ambientais, no país e no mundo, hoje, é uma realidade. Segundo Vilmar Berna, do Jornal do Meio Ambiente (março de 2001), as mesmas *são parte de uma estratégia de democratização da informação ambiental em nosso país*. A meta agora, segundo ele, é a criação da Rede Brasileira de Informações Ambientais –RBIA, para *“facilitar a democratização da informação ambiental, e daí o diálogo, as parcerias”* entre as diferentes organizações dedicadas às questões ambientais no Brasil.

Como *“a informação é a base que forma a cidadania ambiental”* (Berna, 2001), pensando nessa possibilidade e necessidade de acesso democrático e facilitado a uma informação de qualidade, foram disponibilizados na página *Web*, *links* com acesso a informação ambiental de qualidade, encontrada em *sites* de:

- órgãos governamentais (Ministério da Educação e Meio Ambiente, Ibama, entre outros), para acesso a informações sobre a política ambiental, como o programa da Agenda 21 local e nacional (<http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/corpo.html>), experiências brasileiras de desenvolvimento sustentável (<http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/experien/lista.htm>), além de projetos ambientais;
- Organizações Não-governamentais (ONGs): para promover a informação e o contato com entidades que desenvolvem atividades e projetos de EA comunitária e não formal;
- Redes de Educação Ambiental Brasileira: permitindo a divulgação e integração entre os participantes das mesmas, sobre a coordenação nacional da Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA), da qual participamos como elo regional;

- Universidades brasileiras: acesso a informações sobre programas de formação ligados às temáticas ambientais;
- Projetos de EA: informações sobre projetos desenvolvidos em escolas e municípios brasileiros;
- Órgãos Estaduais do Meio Ambiente: oportunizando o acesso às legislações estaduais;
- Projetos e Programas de fomento à Pesquisa sobre temas ambientais;
- Informativos Nacionais e internacionais: Oportunizando assim o acesso a publicações *on-line* de divulgação de temas ambientais como o Jornal do Meio Ambiente (<http://www.jornal-do-meio-ambiente.com.br>); Folha do Meio Ambiente (<http://www.folhadomeioambiente.com.br>), Educador Ambiental, entre outros;

No capítulo 5 descreveremos como foi encaminhada a utilização do conteúdo dos *sítes* selecionados na página *Web EA links* do **EducAdo**, para o processo educativo; uma vez que esses sites dão acesso a projetos e experiências educacionais relacionadas à EA de Universidades e Escolas, servindo então como base para a organização de projetos cooperativos em EA para as escolas participantes.

Ainda com relação ao acesso à informação, construiu-se também, para uso dos/das aprendentes e dos que acessarem o *site*, a página *Web Ref. Bibliográficas*, compilada através de pesquisa bibliográfica e com a colaboração de pesquisadores da área de EA, que disponibilizaram suas fontes por listas de discussão e por e-mail. Essa página vem sendo procurada e utilizada, freqüentemente, por pessoas e pesquisadores em EA.

A última página *Web* do **EducAdo**, ainda em construção, é a dos Projetos Cooperativos das Escolas. Até o momento foram inseridos nela, os Projetos das escolas e alguns exemplos das atividades que estão sendo realizadas.

Na avaliação dos processos de aprendizagem cooperativa e de interação da "comunidade de aprendizagem" do Projeto **EducAdo**, utilizaram-se

por referência, trabalhos como os de Ramos (1996), Costa, Fagundes & Nevado (1997), Lucena, 1997, 1998, 1999), cujos conceitos de cooperação e de autonomia foram aplicados.

Também foram adaptadas algumas técnicas de análise descritas em trabalhos de pesquisa sobre aprendizagem cooperativa e colaborativa, como os de McConnel (1994), Dillenbourg et al. (1996), Ramos (1996), Lucena, Fuks, Milidiú, et al. (1999), entre outros.

Assim, a avaliação de um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa e deve ser realizada para cada um dos seus componentes, individualmente: o ambiente informatizado, a aprendizagem e as habilidades e competências desenvolvidas pelos/pelas aprendentes ao longo do processo.

5. O ROTEIRO DE VIAGEM: DESENVOLVENDO A PROPOSTA DE INSERÇÃO DA DIMENSÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO

Para descrever a abordagem educacional, contida na proposta do Projeto **EducAdo** para inserção da Dimensão Ambiental no Currículo, usando a *Web* como suporte, partiremos definindo o conteúdo das atividades realizadas nos doze encontros presenciais previstos na primeira e na segunda etapas. Para isso, utilizaremos a metáfora da “viagem organizada¹²²” (cfe. Perrenoud, 2000).

Com o objetivo de ampliar a representação dos aprendentes a respeito da “dimensão ambiental” no processo educacional, os conteúdos dos encontros da primeira e segunda etapa do projeto **EducAdo** dividiram-se em duas partes intrinsecamente ligadas e complementares: a **Fundamentação Teórica (FT)** e a realização conjunta de um trabalho pedagógico que chamamos de **Atividades de Intervenção Pedagógica (AIP)** - oficinas, saídas de campo, atividades de percepção e sensibilização ambiental.

Esse processo, como já mostramos, teve como base os pressupostos construtivistas e centrado numa abordagem interdisciplinar, onde a metodologia foi da participação cooperativa, utilizando-se para isso de técnicas da pesquisa participante e pesquisa-ação, aplicadas à EA. Ainda, fundamentada nos princípios de **ação, cooperação e reflexão-ação**, usando a tecnologia como suporte (páginas *WEB* do ambiente de aprendizagem do **EducAdo**).

Assim, as **AIP** tiveram como objetivo, levantar os diferentes níveis da Dimensão Ambiental no currículo, conforme mostramos no mapa conceitual do capítulo 3, ou seja, os níveis: **cognitivo** (conhecimentos) e **metodológico**, o nível **afetivo**, (a própria corporeidade ou subjetividade como um todo); o da formação de **habilidades**, (saber fazer); de **atitudes** e de **valores (éticos e estéticos)**. Além desses os níveis indissociáveis da **ação** e o da **reflexão**, que

¹²² Perrenoud (2000, p.133) critica a escola tradicional ao se referir à mesma como sendo uma espécie de “viagem organizada”, onde forma-se um grupo de aprendizes que supostamente tem o mesmo nível de desenvolvimento. *Viajam juntos durante todo um ano, ao final do qual alguns abandonam definitivamente a partida, ou “retornam” à casa de partida, refazendo o mesmo trajeto com outro grupo já que não alcançaram o nível requerido para progredir no curso (...)*. No Projeto **EducAdo** os aprendentes também vivenciaram um tipo de “viagem organizada” mas com um sentido construtivo, cooperativo e dialógico.

estão relacionados diretamente à **dimensão ecosófica** (da **ética** e **cidadania**) que esperávamos que as/os aprendentes atingissem com as AIP e a FT

Essas dimensões expressam o nosso entendimento sobre a inserção da concepção da Dimensão Ambiental (conteúdo e método) no processo de Aprendizagem Cooperativa em EA planejado para o Projeto EducAdo. Também as relações entre o enfoque de suas dimensões; os aspectos de conteúdo envolvidos; os conhecimentos, habilidades e competências, atitudes e valores éticos e estéticos e as relações inter e intrapessoais vivenciadas pelo grupo ao longo do processo educativo do Projeto.

Para que o trabalho pedagógico se concretizasse dentro dos quatro processos de aprendizagem que propomos para a Dimensão Ambiental, ou seja: do Aprender a conhecer - **Pensar Globalmente e Saber**; do Aprender a fazer: - do Saber **Fazer** e **Poder**; do Aprender a Ser - Saber **Ser** e **Conviver** e Saber **Sentir**; e do Saber **Querer** e **Agir** localmente (indissociável do pensar globalmente), procurou-se dar ênfase a uma abordagem interdisciplinar¹²³ dos problemas ambientais da zona costeira do litoral Centro-Norte de Santa Catarina de que falamos.

O propósito deste projeto foi promover um ambiente de aprendizagem em que as/os aprendentes percebessem os seguintes aspectos:

- a complexidade dos problemas ambientais e a necessidade de sua abordagem interdisciplinar com o suporte das diversas áreas do conhecimento;
- a necessidade de superar a fragmentação curricular do ensino tradicional;
- superar a representação de que a simples intersecção de uma ou mais disciplinas do currículo representa uma abordagem interdisciplinar;

¹²³ A abordagem interdisciplinar da problemática ambiental implica na contribuição do conhecimento específico de várias disciplinas para se construir uma base comum de compreensão e explicação dos problemas tratados, e, desse modo, superar a compartimentação do ato de conhecer, provocada pela especialização do trabalho científico. Implica também na construção desta base comum os conhecimentos das populações envolvidas, tendo em vista a especificidade do contexto cultural em que são produzidas (PRONEA, 1997).

- de como as próprias disciplinas podem ser um obstáculo à construção do conhecimento de uma forma sistêmica, no caso, sobre o meio ambiente e os problemas ambientais.

Para sermos coerentes com uma visão construtivista do conhecimento, antes da realização das AIP e apresentação da FT - que se estenderam ao longo das duas etapas do Projeto-, partimos do levantamento das concepções prévias ou representações dos/das aprendentes sobre conceitos relativos à dualidade ser humano x meio ambiente, problemas ambientais e EA. Com isso as AIP estavam direcionadas a provocar conflitos cognitivos nas/nos aprendentes, para alcançar, durante o processo de aprendizagem cooperativa, uma mudança conceitual centrada na percepção¹²⁴ e na sensibilização ambiental¹²⁵ vivenciadas.

A partir de nossa percepção dos pressupostos da teoria de Piaget, observando o processo de aprendizagem cooperativa que se estabeleceu nas relações educativas no projeto **EducA**do, pudemos compreender melhor o funcionamento da perspectiva piagetiana, no que se refere aos conceitos de “assimilação” e “acomodação” e da “reequilibração” das estruturas cognitivas das/dos aprendentes. Esses conceitos aplicam-se, tanto no que diz respeito às relações que se estabeleceram entre as/os aprendentes e o objeto do conhecimento, mas também nas relações interpessoais construídas no contexto de cooperação.

A tomada de consciência dessas interações, ou seja, a reflexão-ação das/dos aprendentes sobre os problemas ambientais da região (assimilação e

¹²⁴ Oliveira (in: Del Rio & Oliveira, 1997, p. 202-205) resgata o pensamento de Piaget (1961, 1973) que oferece duas interpretações sobre as diferenças e relações possíveis entre as estruturas da **percepção** e da inteligência na criança. A primeira estabelece uma continuidade linear, ou seja, uma unidade entre as mesmas. A segunda, ao contrário, distingue em todos os níveis do desenvolvimento das funções cognitivas um aspecto operativo do conhecimento (ações ou operações a que o sujeito submete o objeto de sua experiência, para construí-lo ou reconstruí-lo) e outro figurativo, que justamente corresponde à percepção, à imagem (apreensão direta ou imaginada dos estudos sucessivos ou das configurações momentâneas do objeto), revelando uma interação entre as duas formas de estrutura. Sendo assim, “a percepção e o conhecimento dos objetos implica um contato direto e atual (imediato) com os mesmos.” (Oliveira, op. cit., p. 205). Seguindo este referencial, entendemos a percepção ambiental como um processo de vivenciar o contato direto confrontando-se e refletindo sobre determinados problemas ambientais locais, como, por exemplo, comparar a qualidade estética de uma paisagem natural de uma praia em relação a outra degradada ou modificada pela ação antrópica.

¹²⁵ Adotamos aqui a definição de Carneiro (1999, p. 262), como sendo o “processo de estar desperto(a), voltar a atenção, ter uma percepção orientada ao meio – como momento ou aspecto no desenvolvimento de uma consciência ambiental.”

acomodação) foi posterior às trocas ocorridas entre eles. Os resultados possibilitaram uma “mudança conceitual”, ou seja, o alcance de um nível mais elevado de compreensão e apreensão do significado da interação entre conceitos relativos à ação do ser humano sobre o meio natural e social, tendo a EA como ferramenta para intervenção/resolução/minimização de novos problemas ambientais (reequilibração).

Nessa perspectiva piagetiana da desequilibração / assimilação/ acomodação/ reequilibração, um importante papel foi desempenhado pelo conteúdo pedagógico do Projeto EducAdo, no processo de aprendizagem cooperativa. Este foi representado pela ação conjunta da FT e AIP, mediadas pelo ambiente de aprendizagem do EducAdo. Melhor dizendo, por um lado, da análise e reflexão das AIP vivenciadas e com base na FT e, por outro lado, em conjunto com as trocas que se estabeleceram entre as/os aprendentes levando-as/os à reflexão-ação sobre os problemas ambientais das áreas costeiras.

Sobre a aplicação no processo educativo desse complexo sistema teórico de base piagetiana e da intensidade das trocas nas relações interdisciplinares, Giordani (2000) explica que:

“Quanto mais trocas se estabelecem mais complexos se tornam os sujeitos, mas também mais capazes de agir sobre o real. A metodologia interdisciplinar deriva, portanto, da visão de conjunto que a teoria possibilita para o sujeito construir a si mesmo e ao mesmo tempo ir-se construindo no processo de trocas que estabelece com outros sujeitos”. (Giordani, 2000, p. 89)

A construção de uma nova compreensão ou representação dos problemas ambientais pelas/pelos aprendentes parece ter ocorrido a partir de uma apreensão do significado da complexidade das interações existentes entre os conceitos e problemas relativos ao meio ambiente natural. Isto é, à medida que novas informações ambientais foram inseridas, a construção e a reconstrução de conhecimentos e as idéias de intervenção para resolução ou minimização dos problemas ambientais foram emergindo.

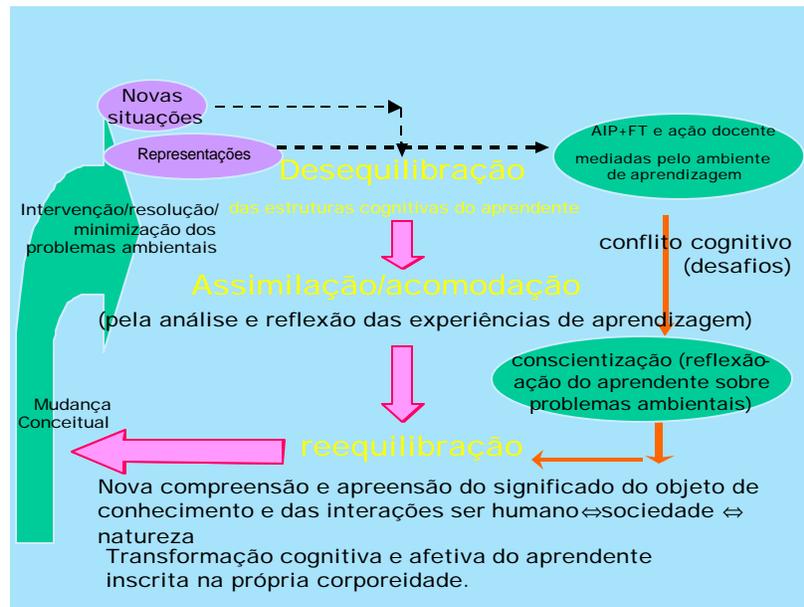
Resumindo, esse processo de Aprendizagem Cooperativa ocorreria, então, a partir de uma “desequilibração” das estruturas cognitivas das/os

aprendentes provocada pelos “conflitos cognitivos” vivenciados nas AIP em conjunto com a FT, produzindo uma “mudança conceitual” das concepções prévias ou representações iniciais das/dos aprendentes.

Esse processo em espiral¹²⁶ seria permanentemente reorganizado em novas estruturas cognitivas a partir de novas situações de aprendizagem ou situações-problema, levando a novos desafios cognitivos com os quais as/os aprendentes se confrontam em seu cotidiano.

O esquema da figura a seguir procura resumir melhor o que dissemos até aqui sobre esse processo de aprendizagem cooperativa.

Figura 9: Processo de aprendizagem cooperativa em EA no Projeto EducAdo



Além da perspectiva piagetiana, no **EducAdo** tomamos também, como base, alguns aspectos essenciais sugeridos por Dietz & Tamaio (2000), quando se referem a uma proposta de EA baseada nas idéias de Paulo Freire:

- valorizar o conhecimento prévio (concepções ou representações) das/dos aprendentes, sua história de vida e de sua cultura;

¹²⁶ Araci Hack Catapan (1993, p. 79) compreende essa espiral como sendo um processo de superação contínua.

- elaboração de um plano de trabalho político-pedagógico de caráter coletivo que respeite a participação de todos e de cada um no processo permanente e coletivo de construção do conhecimento;
- prática efetiva e permanente de diálogo com a comunidade de aprendizagem;
- orientação à investigação e à pesquisa dos problemas ambientais locais;
- desenvolvimento de habilidades e hábitos de uso adequado e científico das fontes históricas;
- participação efetiva de todos na definição dos temas e projetos de trabalho;
- estímulo permanente à discussão, à construção de hipóteses, ao enfrentamento das dúvidas, ao exercício de estimativas;
- desenvolvimento de habilidades de análise, comparação, justificação, argumentação, síntese e intervenção.

Para isso, as habilidades/objetivos operacionais devem descrever uma conduta possível de ser avaliada pelo pesquisador e pelos próprios aprendentes. Tais habilidades estão especificamente relacionadas a categorias cognitivas como: compreensão, aplicação, análise, síntese, avaliação e julgamento.

A seguir passaremos a descrever e a discutir alguns aspectos do processo cooperativo desenvolvido ao longo dos doze encontros da primeira e segunda etapa do **EducA**do, para que o leitor acompanhe e navegue conosco nessa viagem.

5.1.O Porto de Partida

No primeiro encontro, no Campus I da UNIVALI em Itajaí, iniciou-se a primeira etapa de Atualização do **EducA**do, com uma palestra com o título “As tecnologias Educacionais no Estado de SC”, proferida pela gerente do GEINE/SED.

No segundo momento do encontro, aplicou-se o questionário I (Anexo 2), onde as/os aprendentes explicitaram por meio da expressão escrita suas

representações em relação a conceitos básicos da EA: meio ambiente¹²⁷, educação ambiental, problemas ambientais (da escola e seu entorno, região, estado e país) as práticas e atividades de EA realizadas pelas/pelos mesma/os. A opção por esse instrumento foi garantir o registro permanente dessas representações no início das discussões fornecendo, posteriormente, parâmetros para comparação e avaliação das mudanças conceituais que pudessem vir a ocorrer individualmente.

Na análise das respostas sobre representações de ambiente dos/das aprendentes utilizamos as categorias de análise propostas por Reigota (1995): naturalista, antropocêntrica e globalizante.

5.1.1 Análise interpretativa das representações de meio ambiente

A seguir procuramos identificar algumas falas dos/das aprendentes que se aproximam dessa representação naturalista:

“É o espaço físico aonde vivem, pessoas, animais (vertebrados e invertebrados), microorganismos, vegetais, etc.” (relato 7 - E.B.M. Avelino Werner);

“É onde nós, seres vivos, estamos inseridos. Meio ambiente é tudo o que nos cerca”. (relato 3 - E.E.B. Leopoldo José Guerreiro);

“É o meio em que vivemos, animais, homens, plantas, verde em geral, água (rio, mar, fontes, nascentes) terra, ar”. (relato 17- E.B.M. Avelino Werner).

Numa representação naturalista¹²⁸, o ambiente é sinônimo de natureza (intocada) e de harmonia, o que se aproxima da *vertente ecológica* e

¹²⁷ Devido às inúmeras definições do termo em diferentes áreas de conhecimento apresentadas no capítulo 2, tomamos por base as sugerida por Marcos Reigota (1995) - *O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.* – complementada por Mininni Medina (1994), que o define como: *“as relações entre a sociedade e a natureza, na concretude de espaço e tempo, implicando as relações de processos históricos, sociais e culturais, que interagem criando espaços específicos nos quais os homens constroem as dinâmicas de suas vidas.”*

¹²⁸ De acordo com Marcos Reigota (1995) essa representação evidencia os aspectos naturais do meio ambiente, confundindo-os com conceitos ecológicos (habitat, nicho, ecossistema etc.). Engloba os aspectos físico-químicos, a fauna e a flora, mas exclui o ser humano deste contexto. O ser humano é um observador externo. As representações caracterizaram-se também por dois sub-grupos: Espacial =>

preservacionista de que falamos. Também de uma visão “ecocêntrica”, segundo Diegues (1994) - citando Ekersley (1992)- onde o “*o mundo selvagem*” possui um valor em si mesmo (valor intrínseco), o que justifica a visão de “preservação¹²⁹” de áreas naturais protegidas e intocadas, independentemente da sua utilidade para os humanos. Essa visão preservacionista é a base da chamada “**Ecologia Profunda**¹³⁰” e da “**Ecologia Social**¹³¹”.

A representação naturalista de 5 dos/das 4 aprendentes (29,41%) aponta a compreensão do ambiente como um espaço composto por vários elementos (naturais e sociais), mas sem evidenciar qualquer relação intra ou inter-elementos.

Essa dificuldade de estabelecer uma relação entre os elementos que compõem o ambiente pode ser atribuída, primeiramente, à própria formação escolar e acadêmica dos/das aprendentes, normalmente desvinculada das questões ambientais. Essa representação acaba igualmente reforçada pelos

“lugar onde os seres vivos habitam; ”Elementos circundantes: => conjunto de elementos bióticos (seres vivos) e abióticos (ar, água e solo).

¹²⁹ Convém aqui diferenciar preservação e conservação da natureza. A **preservação** pressupõe uma proteção rigorosa das áreas e recursos naturais de grande valor ecológico ou paisagístico, o que não admite qualquer interferência humana. Já a **conservação** o pode ser definida como a gestão equilibrada e autosustentada dos recursos naturais da biosfera, o que pressupõe a interferência humana para assegurar a manutenção da biodiversidade das espécies e/ou dos ecossistemas. A manutenção da biodiversidade aparece assim como objetivo maior da conservação, a partir da década de 60 e se consolidam no documento “Estratégia Mundial para a Conservação” da IUCN (1980), onde conservação significa: manutenção dos processos ecológicos essenciais; preservação da diversidade genética; e utilização sustentada das espécies e ecossistemas (Diegues, 1998, p.149). Ainda segundo outro documento da IUCN (1994), a conservação e o desenvolvimento destinam-se aos seres humanos. Enquanto o desenvolvimento tem como finalidade utilizar os recursos da biosfera para as finalidades humanas, a conservação procura garantir estas mesmas finalidades por meio da manutenção da referida utilização da biosfera.

¹³⁰ Termo criado pelo filósofo norueguês Arne Naess (1972) caracterizando uma linha de pensamento baseada num nível mais profundo de consciência ecológica. Segundo a descrição de Naess e do americano George Sessions (1984) alguns dos princípios da Ecologia profunda seriam: O bem estar e o florescimento da Vida humana e não humana na Terra têm valor em si mesmos (sinônimos: valor intrínseco, valor inerente). Esses valores são independentes da utilidade do mundo não humano para finalidades humanas. 2. A riqueza e a diversidade das formas de vida contribuem para a concretização desses valores, e também são valores em si mesmas. 3. Os seres humanos não têm o direito de reduzir essa riqueza e diversidade, a não ser para a satisfação de necessidades *vitais*. (Arne Naess & George Sessions, 1984, In: Singer, Peter. 1994). Segundo Diegues (1994), este enfoque é preponderantemente biocêntrico, mas com grande influência das tradições religiosas (cristã e oriental), o que leva a uma quase adoração da natureza criada por um Ser supremo. No Brasil, poderíamos dizer que as obras de Leonardo Boff aproximam-se desta visão.

¹³¹ O termo criado pelo ativista americano Murray Bookchin (1964) liga diretamente a destruição ambiental ao capitalismo, como fazem os marxistas clássicos, mas numa concepção mais anarquista e utópica. De acordo com Diegues (1998) os ecologistas sociais vêem os seres humanos primeiramente como seres sociais constituídos por grupos sociais diferenciados e em constantes conflitos de poder (pobres e ricos, brancos e negros, etc.). Fazem uma distinção entre ambientalismo (que não considera e questiona o domínio da natureza pelo homem) e ecologia (propõe uma concepção mais ampla de natureza e da relação das sociedades humanas com a natureza).

livros didáticos, onde os modelos tradicionais de transmissão-recepção (“pedagogia bancária”) ainda persistem, e onde as explicações científicas negligenciam “as explicações das relações humanas com os ambientes biofísicos” (Sato, 1995, p. 12), ou seja, de um enfoque sobre as relações sociedade-natureza.

Não se pode inferir, no entanto, que a visão fragmentada da realidade ambiental pelos/pelas aprendentes seja apenas uma questão de formação, ou “obstáculo” quanto a uma elaboração escrita mais satisfatória do conceito de meio ambiente. Se compararmos nossos resultados com o trabalho de Carneiro (1999), o que as representações que mostramos parecem indicar é “uma distorção de natureza epistemológica na leitura da realidade, da visão de mundo e da sociedade”, influência talvez do paradigma cartesiano-newtoniano e da visão reducionista de conhecimento e aprendizagem na educação escolar – “desde o nível de concepção e estrutura curriculares até as metodologias do processo educativa” (Carneiro, op. cit., p.121).

Essa distorção configura-se então como um “obstáculo epistemológico” (na visão de Bachelard) à apreensão mais completa e integrada da realidade e um “obstáculo psicológico” a uma reflexão mais profunda sobre as origens e dimensões dos problemas ambientais, em toda a sua complexidade: não só ecológica, mas também histórica, econômica, ética e política.

Já sobre a representação antropocêntrica¹³² de meio ambiente, 9 respostas (52,94%) retrataram mais direta e intensamente a fragmentação de que falamos anteriormente, situando o ambiente como um espaço determinado “onde vivemos”.

As falas a seguir identificam -se com essa representação:

“É o ambiente em que vivemos – meios naturais que são indispensáveis a nossa vida. Embora possam ser trabalhados pelo homem de maneira honesta e correta, ou seja, sendo preservado a sua naturalidade.” (relato 1 - E.B.M. Avelino Werner);

¹³² Para Reigota (1995), esse tipo de representação evidencia a utilidade dos recursos naturais para “a sobrevivência do homem” (visão utilitarista). Mesmo reconhecendo uma certa interdependência entre elementos bióticos e abióticos e a ação transformadora do homem sobre os sistemas naturais, alterando o “equilíbrio ecológico”, ainda falta relacionar o social e o ambiental.

“É a infraestrutura ministrada pela natureza, na qual podemos obter e usufruir bens indispensáveis a nossa saúde e sobrevivência, como matérias primas, minerais, animais e que interagem com a gente diariamente.” (relato 5 - E.E. Leopoldo José Guerreiro);

Por fim, quanto à categoria “globalizante” (que preferimos chamar de sistêmica), um total de 3 dos/das 7 aprendentes (17,65%), expressam nos relatos a seguir um avanço no entendimento do ambiente numa perspectiva de perceberem uma relação ser humano-natureza/entre os seres humanos, numa perspectiva de *“relação/interação, dependência/equilíbrio, inclusão/globalidade e responsabilidade”* (Carneiro, 1999). Corresponde aos relatos a seguir

“É o lugar determinado no tempo e no espaço onde ocorre interações nos diferentes aspectos (cultural, religioso, econômico, social...) entre todos os seres que ali se desenvolvem, podendo sofrer transformações dependendo do tipo de interações.” (relato 8 - Colégio de Aplicação da UNIVALI);

“É o conjunto de fatores que envolvem os seres vivos e que os influencia sofrendo também influências dele. Como fatores do meio ambiente podemos citar: fatores físico-químicos, sociais, culturais, entre outros.” (relato 11 - Colégio de Aplicação da UNIVALI).

Conforme os aspectos apontados, e segundo a concepção de Reigota (1995) a representação globalizante evidencia as relações recíprocas entre os elementos naturais e sociais, inexistentes nas categorias anteriores. Caracteriza-se por destacar as interações complexas entre os aspectos naturais e sociais, como também os aspectos, políticos, econômicos, filosóficos e culturais. O ser humano é compreendido enquanto ser social, vivendo em comunidades.

Deve-se, no entanto, observar que o entendimento diferenciado de ambiente apresentado nas falas acima pode estar relacionado também à qualificação docente de duas das três aprendentes classificadas nessa categoria, uma vez que ambas desempenham a mesma função de professoras de Biologia no colégio em questão, onde estão atuando há vários anos com atividades de EA. Além disso, estiveram envolvidas nos últimos anos em um curso de Atualização para professores de Biologia voltado aos ambientes

costeiros, cursaram um Seminário de Fundamentos e Práticas de Educação Ambiental no Curso de Mestrado em Educação, e tiveram suas intenções de pesquisa aprovadas na última seleção para o mesmo ao final de 2000.

Finalizando, pode-se constatar que a representação predominante no grupo de aprendentes com relação ao meio ambiente foi a antropocêntrica, como se pode constatar na tabela abaixo.

Tabela 2: Distribuição de freqüências e percentagens das categorias relativas às representações de meio ambiente dos aprendentes

Categorias	Freqüência	%
Antropocêntrica	9	52,94
Naturalista	5	29,41
Sistêmica (globalizante)	3	17,65
Total	17	100

5.1.2 Análise interpretativa das representações de Educação Ambiental¹³³

A partir das respostas à segunda questão do questionário 1 de coleta de dados, pudemos levantar o entendimento do conceito de Educação Ambiental, pelos/pelas aprendentes.

A análise do conteúdo sobre o entendimento dos/as aprendentes evidenciou uma categoria como referência muito forte da EA enquanto “*processo educativo*” (...) “*de ação contínua*”, e expresso na sub-categoria “*educar para...*”.

A maioria das respostas relacionadas a essa categoria e sub-categoria evidencia o **educar para** “*a conscientização*” (9 de 17 aprendentes, i.e., 52,94%), no sentido da necessidade de *preservação* (8 destes/destas 9 aprendentes citados) e *sobrevivência da vida no planeta*.

Numa segunda posição o destaque é a EA como processo de **educar para a preservação**, no sentido de alcançar “*uma qualidade de vida [vivermos] melhor*”, ou seja, educar para a “*vida saudável*” (5 de 17 aprendentes, ou 29,41%).

Complementando o entendimento da EA como processo, o destaque ficou com a “*mudança de postura e atitudes*” frente aos problemas ambientais (2 de 17 aprendentes, i.é, 11,76%), e de “*aprendizado*” de como podem conviver “*harmonicamente, homem e natureza*” (1 aprendente, ou 5,89%).

Como se pode inferir, as representações apresentadas correspondem a um entendimento da EA dentro da perspectiva de um processo educativo contínuo de mudança de atitudes, através da conscientização da necessidade de preservação do meio. Algumas das respostas abaixo ilustram esse entendimento:

¹³³ Tomamos como base o conceito de Educação Ambiental expresso por Naná Medina (1998) como sendo um processo que permite às pessoas uma compreensão global do ambiente. Proporciona os instrumentos para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permite adotar uma posição crítica e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida, a eliminação da pobreza extrema, do consumismo desenfreado, visando a construção de relações sociais, econômicas e culturais capazes de respeitar e incorporar as diferenças, (minorias étnicas, populações tradicionais, a perspectiva da mulher) e a liberdade para decidir os caminhos alternativos de desenvolvimento sustentável, respeitando os limites dos ecossistemas, substrato de nossa própria possibilidade de sobrevivência como espécie”. (Mininni-Medina, 1998)

“É um processo contínuo de desenvolvimento da sensibilização, de tomada de consciência, e de mudanças de atitude frente às questões ambientais.” (relato 8 - Colégio de Aplicação da UNIVALI);

“É um processo educativo de ação contínua que objetiva promover uma mudança de postura e atitudes dos educandos frente a problemas ambientais, através de uma metodologia que os faça vivenciar situações reais e simuladas a fim de que se encontre soluções sustentáveis às questões ambientais.” (relato 11 - Colégio de Aplicação da UNIVALI);

“Educar para a preservação do meio ambiente, oferecendo melhor qualidade de vida.” (relato 7 - E.B.M Avelino Werner).

Por outro lado, as representações do processo de EA pelo grupo de aprendentes, de certa forma guardam uma certa relação com as de ambiente da questão anterior, uma vez que variam desde uma visão naturalista de meio ambiente (expressas nos exemplos acima), aproximando-se da *vertente ecológico-preservacionista* da EA (Medina, 1994), de que falamos. Mas também se aproximam de uma visão mais sistêmica vinculada à *vertente sócio-ambiental*, conforme os exemplos que seguem:

“É um aprendizado significativo de como conviver harmonicamente homem e natureza”. (relato 4 - Representante da SMED);

“É a conscientização da importância do meio ambiente para a sobrevivência da vida no planeta.” (relato 12 - E.B.M Avelino Werner).

5.2 As vivências: Tecendo a rede de relações do grupo de aprendentes

Ao final do primeiro encontro, iniciamos a primeira atividade de intervenção pedagógica (**AIP**), a qual complementava a expressão verbal dos / das aprendentes presente no questionário.

Chamamos a essa atividade “A Teia ou Rede”, uma dinâmica de apresentação e interação do grupo que proporcionou um momento muito prazeroso de integração. Reunidos em um grande círculo cada um dos presentes era convidado a passar um novelo de linha entre os membros do grupo para que todos pudessem se conhecer melhor. A partir do primeiro

participante, o novelo foi sendo atirado para cada um dos presentes que segurava uma das pontas e se apresentava antes de escolher para quem iria atirar o novelo. À medida que cada um se apresentava, o novelo ia sendo desenrolado e o fio esticado. Ao chegar ao último participante formou-se com o fio linha uma figura que lembrava uma teia ou rede.

Durante as apresentações individuais, cada um procurava também se identificar com alguma coisa do meio que nos cerca (animais ou plantas, por exemplo).

A uma certa altura da atividade o fio terminou. Questionamos então o grupo sobre como fariam para que o mesmo sobrasse de forma que a atividade fosse concluída. O objetivo, foi que eles negociassem entre si as formas de resolver o problema, o que foi alcançado pelo grupo, a partir das sugestões que foram surgindo.

Dando continuidade, a última pessoa a receber o novelo foi convidada a enrolá-lo novamente atravessando a rede até chegar à pessoa que estava segurando a outra extremidade do fio, e assim sucessivamente até que todo o fio estivesse novamente enrolado nas mãos do primeiro participante. O grande grupo podia facilitar cooperativamente ou não essa travessia pela rede. Ao chegar ao seu destino a pessoa cumprimentava com um gesto, ou um abraço a pessoa a quem estava ligada.

A discussão final do grande grupo foi, primeiramente, sobre como são fortes em nossas representações as questões afetivas ligadas a essa necessidade de proximidade com as coisas da natureza. Em segundo lugar discutiu-se a representação da rede ou teia formada com o fio de lã como símbolo de união e solidariedade, o que pode ser extrapolado pela idéia de preservação dessa mesma natureza. Em segundo lugar, a questão da negociação e da de cooperação necessários para resolver o problema da falta do recurso para concluir a atividade, no caso o fio de linha, utilizado como uma metáfora para representar que a resolução ou minimização dos problemas ambientais passa pela necessidade da cooperação.

Outro ponto destacado em termos de cooperação, foi das dificuldades que temos para aceitar a opinião do outro, ou seja “chegar ao outro” através da

ligação com o fio. Isso envolve o diálogo, a comunicação inter e intrapessoal, que enfrenta, às vezes, muitos obstáculos, como os representados na atividade, pela travessia pela rede ou teia.

As figuras a seguir ilustram um dos momentos da dinâmica realizada com os participantes:

Figuras 10 e 11: Dinâmica da teia ou rede.



Figuras: Fotos : Dinâmica da Teia ou Rede – Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra 21/09/2000.

5.3 (Re)descobrimo o nosso corpo, esse (des)conhecido como parte integrante do ambiente natural e social

O segundo encontro de trabalho em 22/09/2000 foi iniciado com uma nova atividade, uma vivência de percepção e relaxamento corporais visando a sensibilização ambiental. Essa faz parte da Oficina “Nosso corpo: esse (des)conhecido” (Guerra & Guerra, 1994, Guerra, 1996), que, segundo os autores é um *espaço de convivencialidade* (no sentido dado por Illich, 1976 e Maturana, 1993). Nela se desenvolve uma prática corporal que procura resgatar, com as pessoas, a visão de ser humano em sua multidimensionalidade, onde se procura sentir, pensar, refletir e vivenciar a corporeidade e o Ser.

Nessas vivências da Oficina, empregou-se uma série de técnicas em que se exploraram diferentes formas de linguagem: a linguagem científica

(ressaltando que o corpo não é uma máquina ou amontoado de partes), a linguagem corporal (usando a ludicidade, a motricidade e o relaxamento consciente do corpo) e também a linguagem artística, uma vez que a música utilizada (sons da natureza) e a arte são formas de sensibilização e expressão que podem levar os/as aprendentes a despertar a consciência ecológica, possibilitando, pela reflexão crítica, a modificação de hábitos, atitudes e valores em relação às questões ambientais. Essas linguagens são práticas empregadas como “ferramentas” ou formas de criação e comunicação intra e interpessoal de expressão das representações de corporeidade e meio ambiente.

Essa opção de iniciarmos pela “Ecologia interior” ou da subjetividade, para assim chegar a sensibilizar as pessoas sobre as questões ambientais, um dos níveis para se chegar à conscientização, é uma das formas que encontramos de confrontar as pessoas com a visão reducionista do paradigma mecanicista do “corpo máquina”; do “corpo biológico” e do “corpo didático” (Guerra, 1996). Procura mostrar também que é uma visão antropocêntrica e utilitarista, uma vez que entende a natureza como estando a serviço do ser humano. Dessas visões resultaram classificações nada científicas de um “corpo didático” fragmentado em partes, e de animais e plantas “úteis e nocivos ao homem”, até pouco tempo predominantes nos livros didáticos de Ciências Naturais.

No entanto, esse corpo vivo e não uma máquina, está inserido no contexto sócio-histórico-cultural e também natural. O ser humano é subjetividade e diversidade que se expressa pela corporeidade, no movimento, na linguagem corporal. “*Ser humano, é ser, ao mesmo tempo, criatividade, desejo e prazer; razão, emoção e sensibilidade. Enfim, nosso corpo, esse desconhecido, é inteiramente VIDA.*” (Guerra, 1996)

Após as vivências da Oficina foi aberto um espaço dialógico para discussão e reflexão sobre as relações entre as representações de corporeidade e de meio ambiente e natureza, como forma de permitir que os/as aprendentes pudessem repensar suas experiências anteriores, e desconstruir

essas representações iniciais, reconstruindo-as agora dentro de uma visão mais sistêmica (Guerra, 1996) ou holístico-ecológica (Patrício & Guerra, 1999).

Patrício & Guerra (1999, p. 94) explicam ainda que falar de corpo numa perspectiva holístico-ecológica

[é também] *“Falar de cidadania. Cidadania do nosso corpo e do corpo dos outros. É falar da cidadania do ser humano, construída em interação com outros indivíduos nos diferentes contextos da vida. Falar de corpo e cidadania é focalizar o indivíduo também em um universo maior, é falar de nós – pessoa-cidadão – interagindo com a natureza”.*

5.3.1. Construindo o Atelier da natureza

A atividade seguinte da Oficina foi a elaboração de um painel de parede individual e coletivo, que chamamos de “Atelier de criatividade”, com o objetivo de levantar a representação individual e do grupo sobre o que era ambiente e natureza, a partir do que foi sentido e vivenciado na dinâmica de relaxamento corporal.

Para isso, foram confeccionados pelo grupo, trabalhos de colagens, pinturas e/ou recortes, usando apenas as mãos como ferramentas de criação. Além disso, sugeriu-se que as pessoas procurassem usar outras formas de comunicação com o outro que não fosse a fala. O trabalho poderia ser realizado individual ou coletivamente. O grupo de professores da escola de Bombinhas, por exemplo, preferiu realizar um trabalho em conjunto onde cada um recortava das revistas o que definia como sendo meio ambiente para eles. O resultado foi um trabalho criativo, pois juntou pessoas, plantas, paisagens, poluição, enfim, tudo o que nos cerca.

Quando o painel foi concluído, sugeriu-se que todos passeassem pela sala como se estivéssemos em um *atelier* de uma galeria de arte. Nesse passeio poderíamos autografar todas aquelas produções com as quais nos identificássemos.

A seguir as figuras exemplificam com imagens alguns dos momentos dessa produção artística individual e coletiva do grupo no atelier.

Figuras 12 e 13: Exemplos das produções do atelier em painel de parede



Painéis Profas. Regina e Mariliza (e), e do Prof. José Ricardo (d) Arquivo do Projeto EducAado Autor: Fernando Guerra 23/09/2000.

5.3.2. Pensando e refletindo sobre as produções da Oficina

Depois de realizado esse trabalho, foi possível apresentar um relato das experiências vivenciadas pelas pessoas e comparar a definição de ambiente e natureza expressas nos cartazes e no painel do *atelier*, com o que foi respondido formalmente no questionário no dia anterior.

A sensibilização das/dos aprendentes proporcionada pelas vivências da Oficina, permitiu expressar uma outra visão de natureza e ambiente, diferente da dimensão cognitiva expressa no questionário escrito. Aquelas representações iniciais de ambiente puderam assim ser ampliadas pela utilização da arte, a partir dos elementos artísticos, estéticos e éticos expressos nas produções individuais e coletivas.

As representações visuais da natureza, a partir de desenhos, são formas de conhecer e representar o mundo que antecedem o próprio aparecimento do simbolismo da linguagem escrita e falada. Segundo Campbell & Dickson (2000, p. 102) os registros fósseis em diversas regiões do planeta (inclusive inscrições rupestres aqui no Brasil e no litoral norte de Santa Catarina, datadas em mais de 4000 anos) mostram imagens pictóricas de animais e plantas e cenas do seu cotidiano. Segundo as autoras, elas indicam que muito antes do desenvolvimento dos mecanismos humanos para a fala, os órgãos da visão já eram extremamente desenvolvidos, atuando como importantes instrumentos

para a construção do conhecimento. Essas imagens conduziram ao desenvolvimento da escrita e da matemática (Campbell & Dickson, op. cit., p. 103).

Entendemos também que expressar através da arte as suas idéias, os seus desejos e sentimentos, a sua criatividade, naqueles painéis vazios no início, mas que logo foram preenchidos com o colorido dos desenhos e colagens de cada um, nos faz resgatar o que nos diz Duarte (1986) sobre a arte-educação, quando faz referência à questão do valor de se expressar os sentimentos e emoções:

"Educar os sentimentos, as emoções, não significa reprimí-los para que se mostrem apenas naqueles (poucos momentos em que nosso 'mundo de negócios' lhes permite. Antes, significa estimulá-los a se expressarem, a vibrarem frente a momentos que lhe sejam significativos. Conhecer as próprias emoções e ver nelas os fundamentos de nosso próprio 'eu' é a tarefa básica que toda escola deveria ter, se elas não estivessem voltadas somente para a preparação de mão-de-obra para a sociedade industrial" (Duarte, 1986, p.66).

Ao final da Oficina, concluiu-se que foi possível chegar a um "outro olhar" sobre as dimensões da relação entre corporeidade, ambiente e da EA, a partir da produção individual e coletiva de uma outra forma de saber sobre esses conceitos; um conhecimento bem mais amplo, no qual as/os aprendentes, interagindo no processo de *vivenciar-se*, puderam desenvolver outras formas de sentir, pensar e conviver, ampliando nossa percepção e gerando novos saberes sobre a relação corporeidade, ambiente e natureza – saberes estes diferentes daqueles que são produzidos ou instituídos através dos "*discursos de verdade*" e das "*relações de poder*" (Foucault, 1996).que permeiam as práticas disciplinares na escola

Isso sugere que a sensibilização e a percepção podem ser importantes ferramentas para iniciar um trabalho de sensibilização, um primeiro passo para a "conscientização" nas práticas de EA.

Com certeza, não éramos mais os/as mesmos/as, tanto biológica, como cognitiva e afetivamente falando, depois do que vivenciamos naquela tarde. Aqui se conseguiu compreender o que, de diferentes formas, Jean Piaget,

Humberto Maturana, Francisco Varela e Hugo Assmann queriam dizer com a *inscrição corporal do conhecimento*, como mostramos na fundamentação teórica (capítulo 2).

5.3.3. Tecendo saberes a partir da relação prática-teoria

No período da tarde, já no Laboratório de Informática, utilizando uma apresentação em data-show passamos a aprofundar a fundamentação teórica (FT) sobre alguns conceitos em EA que emergiram das atividades na Oficina. sobre as representações de ambiente, ecologia e natureza nas diferentes áreas de conhecimento e os tipos de representação social de ambiente e sua relação com as práticas pedagógicas, segundo as categorias propostas por Reigota (1995): naturalista, antropocêntrica e globalizante. Procuramos então associá-las às produções individuais e coletivas do “Atelier” realizado na Oficina.

A avaliação e o debate das produções à luz dos referenciais teóricos e das categorias propostas deixaram claro como nossas representações podem ser influenciadas pelo meio social em que estamos inseridos e até pela nossa própria formação profissional.

5.4 A percepção da paisagem para sensibilização dos problemas ambientais

Para aproximar teoria e prática e colocar as/os aprendentes em contato com direto com problemas ambientais das áreas costeiras, tanto da região como dos municípios, organizaram-se saídas de campo para os municípios de Penha, Porto Belo, Bombinhas e a Ilha de João Cunha, em Porto Belo

Antes e durante as saídas realizaram-se inúmeras atividades, ainda no Campus de Itajaí. Na primeira delas, antes da saída para o Município de Penha¹³⁴, distribui-se, para cada participante, uma folha em branco que deveria

¹³⁴ O município de Penha guarda vestígios da presença dos índios carijós que ocupavam a região na época da colonização e que ficou registrada nas formações de sambaqui que afloram em algumas praias. A comunidade pesqueira artesanal do município ainda cultua as tradições da colonização açoriana do século XVIII e guarda vestígios da antiga prática da caça às baleias, atividade desenvolvida até meados do século XIX, na Praia da Armação do Itapocoroy, berço da colonização da região. A colonização também trouxe e conserva até hoje as tradições religiosas comemoradas nas Festas do Divino e de São João e São Pedro.

ser dobrada ao meio. Na primeira metade cada participante expressava, na forma de um desenho, a sua representação de **“Como penso a praia?”**. No retorno da saída de campo os /as aprendentes completariam a outra metade da folha agora com a representação de **“Como vi a praia?”**.

Em virtude da decadência da pesca artesanal na região a UNIVALI implantou projetos e desenvolveu uma área de cultivo experimental. A divulgação do trabalho através de palestras com a comunidade pesqueira artesanal da região, acabaram alcançando resultados significativos.

Em dois anos, com o crescimento do número de produtores da região e para organizar a atividade, os pesquisadores da UNIVALI, juntamente com o apoio do governo estadual e municipal e da EPAGRI, assessoraram os moradores para a criação da Associação de Maricultores da Penha (AMAP).

Com isso, hoje a Penha é o maior produtor de moluscos cultivados de Santa Catarina e do país, e foi a região em que a maricultura mais cresceu em níveis de produção nos últimos seis anos, tanto no estado como no Brasil. Apesar da população residente estar em torno dos 15 mil habitantes, na época de verão esse número chega a passar dos 100 mil (dados da Prefeitura Municipal) com o incremento do turismo, principalmente pela beleza das praias e também pela instalação do Parque Temático “Beto Carreiro World”, o maior da América Latina e quinto mundial.

A escolha da saída de campo ao Centro Experimental deve-se também ao trabalho que os pesquisadores desenvolvem, o Programa “Oficina do Mar” de Educação Ambiental, atendendo alunos do Ensino Fundamental, Médio e alunos da Educação Especial, tanto de escolas do município como de outras localidades da região¹³⁵.

A Oficina do Mar apresenta quatro etapas seqüenciais. Na primeira etapa, “Contato com o Meio” os/as aprendentes assistiram a um vídeo

¹³⁵ Segundo Marenzi et. al. (2000) o programa Oficina do Mar, baseia-se na técnica de interpretação através da percepção ambiental, a qual é condicionada por três fatores, segundo Jordana (1992): fatores inerentes ao próprio indivíduo (capacidade imaginativa, associações de imagens, formas de olhar, entre outros); fatores educativos e culturais (influência da aprendizagem, experiências, gostos e padrões adquiridos); e fatores emotivos, afetivos e sensitivos (relações e familiaridade com o meio, inclinações emocionais provocadas por associações pessoais). Ainda, Conforme o autor, em seu primeiro ano de atividade o programa atendeu 1.172 estudantes.

produzido para o Projeto informando sobre as atividades da Oficina, os objetivos e atividades do Programa, entre eles os trabalhos realizados com as crianças no atelier da Oficina. O vídeo também contém inúmeras imagens dos ecossistemas costeiros e dos ambientes locais, e detalhes sobre a diversidade de organismos ali encontrados.

A figura a seguir ilustra os conceitos e as etapas do desenvolvimento da Oficina do Mar.

Figura 14: Folheto apresentando os conceitos e etapas da oficina do mar.



Dando prosseguimento, as/os aprendentes saíram a pé pelo calçadão à beira mar em direção ao trapiche onde embarcaram na escuna “armação de Itapocoróy. No caminho tiveram a oportunidade de observar os hábitos da população local, entre eles o trabalho artesanal de um pescador consertando sua rede de pesca, mostrado na figura da página seguinte.

Figura 15: Pescador consertando a rede de pesca.



Foto: Pescador e a rede. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra 23/09/2000. Observação: O pescador autorizou a foto.

Também chamou a atenção do grupo a diversidade de organismos encontrados em pequenos ecossistemas (bromélias, pteridófitas (samambaias e avencas), trepadeiras, musgos, líquens e parasitas).

Figura 16: Diversidade de espécies vegetais.



Foto: Diversidade de plantas. Arquivo do Projeto EducAdo.
Autor: Fernando Guerra 23/09/2000.

Além disso, foram percebidos outros aspectos naturais como a praia, a faixa de areia, a vegetação ao redor e o mar, cujos aspectos naturais contrastam com os vestígios de ocupação humana: as construções à beira mar, os banhistas, os barcos, o esgoto a céu aberto, entre outros.

Chegando à praia do Trapiche foi aplicada uma técnica de percepção ambiental chamada "Uma janela para a natureza": recebem os um papel cartão escuro com uma pequena janela pela qual cada participante pôde ver segmentos da paisagem local, aproximando ou afastando o cartão em relação ao olho do observador, como se fosse uma máquina fotográfica. Os participantes escolhiam para "fotografar" alguns aspectos naturais da paisagem: a Mata Atlântica nos morros, as ilhas da Armação, o mar, mas também problemas como o aterro das dunas para a construção de calçamentos e casas, áreas desmatadas ou com ocupações. Ao final da atividade discutiram-se as impressões do grupo.

Figura 17: Atividade realizada no trapiche antes do embarque.



Foto: Atividade: Uma janela para a Natureza
Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Ricardo Corbetta 23/09/2000.

Em seguida, o grupo embarcou na escuna "Armação de Itapocoroy" para uma saída de barco pela costa próxima. O objetivo era observarmos, a partir de um outro referencial - o mar -, os remanescentes da Mata Atlântica da região e as formações geológicas dos morros e costões. Também foi possível vivenciar uma outra percepção do horizonte, destacando-se as ilhas da Armação, o contraste entre a cor da água do mar e do céu, as áreas de maricultura, algumas das cidades do litoral norte ocupando a linha de costa.

Ouvimos também o relato de dados históricos, culturais, econômicos e religiosos da população local. A igreja de São João Batista, por exemplo, teve

sua construção iniciada em 1749, e até hoje é um ponto de referência geográfico e também religioso, marcado pelas festas na região; na “Ponta da Vigia” (hoje um a Área de Proteção Ambiental) eram acesas fogueiras avisando os baleeiros de que alguma baleia havia sido avistada, e assim os barcos lançavam-se ao mar para capturá-las.

Figuras 18 e 19: Aspectos históricos e ecológicos da Penha - SC



Foto: Igreja de São João Batista – Penha-SC. do Projeto EducAdo. Autor: Ricardo Corbetta: 23/09/2000.



Foto: Ponta da Vigia (Penha-SC) vista do mar. Arquivo

Ainda na saída de barco, o docente e pesquisador Prof. Gilberto Manzoni, informou sobre problemas atuais relacionados à ocupação, ao desenvolvimento de atividades como a pesca artesanal e as áreas de cultivo da maricultura, atividades essas que envolvem, algumas vezes, interesses conflitantes – pescadores artesanais x industriais x maricultores x turistas x moradores em férias.

Foram colocados, também alguns problemas com as pesquisas na região: Afinal, qual a capacidade de suporte ambiental e social da atividade de maricultura, em meio aos interesses e conflitos com outras atividades como turismo e lazer das praias, a atividade de pesca artesanal que vem desaparecendo em função da pesca industrial? Além disso, qual o papel da EA nesse processo?

Ao retornarmos ao Campus assistimos a uma palestra ilustrada com *slides* sobre os organismos marinhos, suas inter-relações e o cultivo de ostras, mariscos e camarões.

Após a palestra participamos para a etapa seguinte, o "Aquário de contato" onde experienciamos as sensações de observar e tocar alguns animais marinhos vivos (estrelas-do-mar, ouriços), que habitam essa região litorânea.

Em seguida o grupo foi convidado para a última etapa da Oficina do Mar, o "Atelier Interpretativo", com o objetivo de permitir a expressão e a materialização das sensações vivenciadas nas etapas anteriores. Tivemos então a oportunidade de criar objetos ornamentais a partir de materiais recicláveis, como: garrafas plásticas, madeira, redes de pesca, conchas de mariscos e ostras, entre outros, exteriorizando as sensações das experiências práticas. As figuras a seguir mostram alguns desses momentos.

Figuras 20 e 21: Atividades da oficina do mar.



Foto: Escultura com restos de organismos marinhos Foto: Aquário de Contato na Oficina do Mar.
Fotos:Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Ricardo Corbetta: 23/09/2000.

A atividade seguinte foi uma caminhada ecológica até a Praia Grande, para observação e Estudo do Meio nos aspectos da urbanização da praia, a ocupação da zona de dunas, a poluição.

Paramos para conhecer os aspectos históricos e admirar os traços arquitetônicos da Igreja de São João Batista, cuja construção foi iniciada em

1749. Na praia de Armação de Itapocoróy observamos uma infinidade de organismos, agora nos ambiente naturais (poças de marés, dunas e costão da praia). Subimos o Morro da Vigia pela estrada de terra até a Ponta da Vigia de onde pudemos observar, agora do continente, os costões rochosos, as atividades de maricultura e toda a paisagem local, especialmente a exuberante Mata Atlântica.

As figuras a seguir ilustram alguns momentos da caminhada ecológica para estudo do meio.

Figuras 22 e 23: Atividades da caminhada ecológica para estudo do meio.



Foto: Poças de maré.
Foto : Caminhada na Praia da Armação com vegetação das dunas ao fundo. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra 23/09/2000.

Registramos ainda, em fotografia, e discutimos os conflitos legais representados pelo contraste, nesse morro, entre as placas de "entrada proibida" em uma "propriedade particular" muito próxima de duas outras indicando a existência no mesmo local de duas "Áreas de Proteção Ambiental" - Praia da Faceira e Ponta da Vigia.

Figuras 24 e 25: Conflitos existentes na área da Ponta da Vigia – Penha-SC.



Foto: Placa no Morro da Vigia.

Foto: Placa de área Ambiental a menos de 50 m da anterior. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra 23/09/2000.

Retornando ao campus, analisamos a situação dos problemas ambientais e dos interesses e conflitos na região. O grupo sugeriu, por exemplo, que a Universidade intensificasse a divulgação dos trabalhos por ela realizados e os benefícios da atividade de cultivo para a população local, conscientizando a comunidade sobre o destino adequado para o lixo urbano; a necessidade de implantação e uso de redes para a coleta de esgoto doméstico com a finalidade de preservar a continuidade da própria atividade de cultivo, devendo intensificar trabalhos como a Oficina do Mar para que as informações sobre esses aspectos cheguem aos pescadores, turistas e moradores de verão, a fim de que todos contribuam para tornar mais limpa e saudável a água dos rios e praias da região e para que todos possam usufruir desses recursos naturais.

Finalizando as atividades dessa saída de campo, retomamos com os/as aprendentes o desenho inicial sobre a praia, e cada um representou na metade restante da folha um desenho, agora de **“Como vi a praia”**.

A figura da página seguinte ilustra a técnica utilizada em um dos trabalhos do grupo expressando os dois momentos e as respectivas representações:

- Como sinto a praia?

- Como vi a praia?

Figuras 26 e 27: Exemplo das representações inicial e final da atividade da praia



Desenhos na folha dividida pela metade, com as representações dos dois momentos da atividade.
 Autora: Denise Izidoro. Arquivo do Projeto EducAdo

Sobre esses desenhos cabe uma pequena reflexão sobre a modificação da representação de praia idealizada inicialmente, substituída por uma nova representação melhor estruturada, no segundo momento, a partir das reflexões e ações das/dos aprendentes efetuadas durante as atividades da Oficina do Mar e do Estudo do Meio realizado na praia.

5.5. Aprendendo e ensinando com a informática educativa

Nos encontros no Laboratório de Informática (LABCOM), foi desenvolvida a Fundamentação Teórica em Informática Aplicada à Educação com dois docentes do CEHCOM/UNIVALI, Profs. Márcio de Souza e Luiz Fernando Máximo, que atuam na área de comunicação e novas tecnologias.

5.5.1 Levantamento das representações sobre informática Educativa

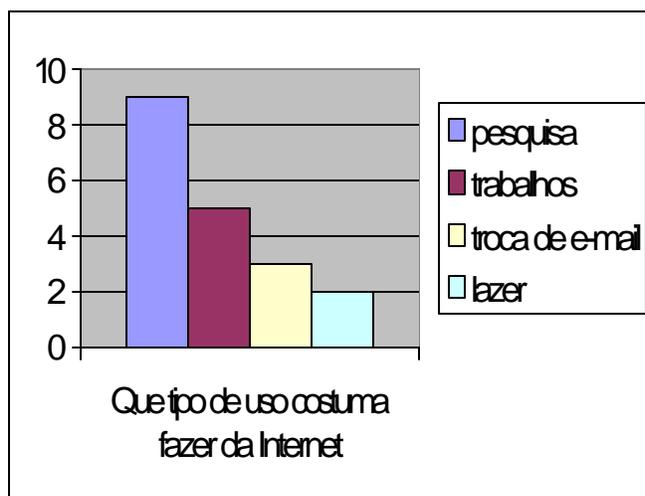
Aproveitando esse primeiro contato com as TIC aplicou-se, no início do encontro, o segundo instrumento de levantamento de concepções das/dos aprendentes (questionário 2, Anexo 3), agora sobre o uso das tecnologias.

A questão inicial foi subdividida de forma a saber se os/as 15 aprendentes tinham computador em sua casa, se o mesmo estava conectado à Internet; as formas de uso do computador na Escola; o tipo de uso da Internet e qual a frequência semanal desse uso.

Cerca de 9 dos/das 15 aprendentes que responderam ter computador em sua casa, apenas seis tinham acesso à Internet. Mesmo assim, 13 responderam que faziam uso tanto do computador quanto da internet, nas respectivas escolas.

O gráfico a seguir ilustra melhor esse diagnóstico inicial do grupo sobre a utilização do computador em casa e na sala de aula, bem como os conhecimentos e habilidades em relação à Internet.

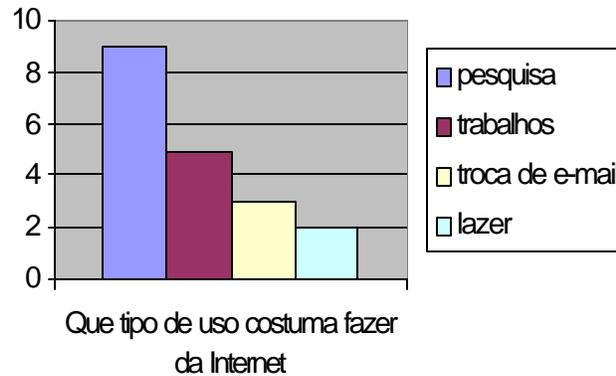
Figura 28: Gráfico representando a utilização do computador pelas/pelos aprendentes participantes do projeto EducAdo.



Quanto ao tipo de uso da Internet, 9 nove delas/deles responderam que era especialmente para “pesquisa¹³⁶” de temas de aula, troca de *e-mails* e lazer, o que era realizado pelo menos, duas vezes por semana, em média, como podemos ver no gráfico a seguir.

¹³⁶ Na verdade o sentido que elas/eles dão a “pesquisa”, na verdade significa a busca de informações na Web.

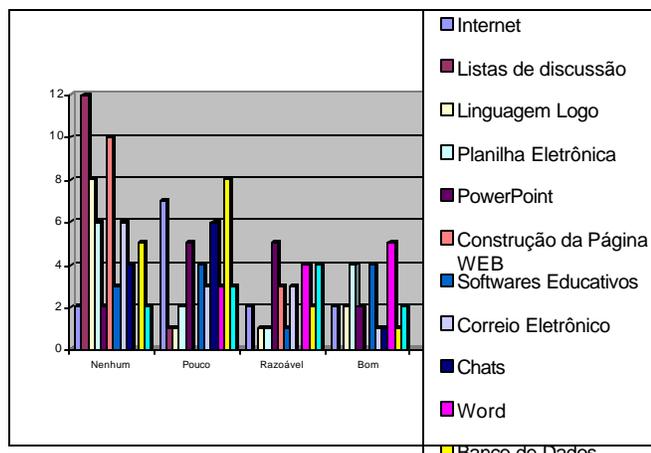
Figura 29: Gráfico representando a utilização da Internet pelas/os aprendentes participantes do projeto EducAdo.



A segunda questão fazia referência ao nível de conhecimento das/dos aprendentes sobre o uso da própria Internet e das ferramentas computacionais a seguir arroladas: Listas de discussão, correio eletrônico; *chats*, *Microsoft Word*, Linguagem Logo, Planilha Eletrônica (*Microsoft Excel*), *Microsoft Power Point*, *Paint*, Construção de páginas *Web (homepages)* e *softwares* educativos (nesse caso deveriam ser especificados). Adotamos para essa avaliação, a seguinte escala: a) nenhum; b) pouco; c) razoável; d) bom, e) excelente.

O gráfico da página seguinte nos dá uma idéia do nível de conhecimento das/dos aprendentes:

Figura 30: Gráfico representando o nível de conhecimento de uso da internet e outras ferramentas computacionais pelas/os aprendentes participantes do projeto EducAdo.



5.5.2 Análise interpretativa das representações das/dos aprendentes sobre informática Educativa

Uma análise inicial dos dados revelou que, embora a seleção dos aprendentes participantes do Projeto EducAdo tenha sido feita pelas Secretarias de Educação, em função de já terem participado de algum curso na área da informática educativa, na realidade apenas 6 aprendentes passaram por algum tipo de capacitação: 3 pelo NTE/SED (80 horas) e o mesmo número pela SMED (20 horas). Outras 6 indicaram não ter realizado nenhum tipo de curso, 2 freqüentaram cursos intensivos, respectivamente, numa escola particular e faculdade e 2 aprenderam por conta própria.

Com relação a cursos de nível superior, uma aprendente freqüentou uma Especialização em Informática Aplicada à Educação e o professor graduado em Ciências da Computação não havia participado de nenhum curso até então.

Pelas respostas concluiu-se que esses cursos de capacitação não incluíram o uso da Internet, uma vez que 12 das/dos 15 aprendentes afirmaram não ter nenhum conhecimento sobre o que era uma lista de discussão, uma das ferramentas básicas de comunicação pela Internet, depois do correio eletrônico. Este, por sua vez, era desconhecido por 6 aprendentes e dominado de forma razoável, por apenas 3 delas/deles.

No entanto, uma curiosidade verificada foi a de que duas aprendentes indicaram ter excelente conhecimento no uso de programas de *chat*, seguidas por outras/outros 6 que conheciam o recurso, mas declararam ter pouco conhecimento de seu uso.

Ainda com relação à Internet, 7 indicaram ter pouco, e 2 nenhum conhecimento sobre seu uso, sendo que 10 não conheciam as técnicas para a construção de uma página *Web*, embora 3 tenham revelado possuir um conhecimento razoável. Dentro dessa dificuldade, também estava o conhecimento sobre o uso de bancos de dados, manifestado como “pouco” por 8 aprendentes e “nenhum” por outras 5.

No que se refere ao conhecimento e uso dos recursos disponíveis no computador pessoal ou das escolas, a maior dificuldade estava no uso da planilha eletrônica do *Excel*®, que embora seja desconhecida por 6 aprendentes, é dominada de forma “razoável” a “boa”, por 5 aprendentes.

Já no que diz respeito aos programas *Word*® e *Power Point*®, o nível de conhecimento aumenta em relação aos anteriores, considerado-se a média “pouco” (3 e 5, respectivamente), “razoável” (respectivamente 4 e 5 aprendentes), “boa” (5 e 2) e “excelente” (somente 2 aprendentes para o *Word*®).

Ainda, quanto ao aspecto de aplicação das ferramentas no processo de aprendizagem, os aprendentes revelaram um conhecimento do programa *Paint*® que vai de razoável (4 aprendentes) a bom e excelente (4 no total).

Finalmente, quanto ao uso de outros programas, 10 aprendentes desconheciam ou tinham pouco conhecimento do uso da linguagem *Logo*® e apenas 6 tinham um conhecimento considerado de razoável a excelente no uso de *softwares* educativos, incluídos entre eles o *Everest*®.

Na questão seguinte, quando perguntados sobre o que era informática educativa, a maioria das/dos aprendentes (7) revelou entendê-la como uma “ferramenta” para a “construção do conhecimento” no processo de ensino e aprendizagem. O restante dividiu-se entre a questão de uso e das potencialidades do computador em um ambiente educativo. O relato a seguir exemplifica bem o entendimento do grupo:

“É o uso do computador não somente para conseguir realizar trabalhos pessoais, mas sim para obtenção de conhecimentos necessários para o desenvolvimento de potencialidades a [sic] nível profissional, intelectual, cultural e de atualizações.” (relato 5 – E.E.B. Leopoldo José Guerreiro)

A resposta do grupo à questão anterior corrobora a pergunta seguinte sobre os motivos que os levaram a participar do Projeto **EducAdo**. Cerca de onze aprendentes responderam que era para “adquirir (ampliar) conhecimento e aplicá-lo.”

Quanto ao papel do professor no uso do computador e da Internet no processo de ensino-aprendizagem, 11 aprendentes declararam ser o de “mediador” para que o aluno “interaja” com a tecnologia, o que se pode exemplificar pelos dois relatos a seguir:

“O professor deverá ser o mediador do processo fazendo o aluno interagir com o material a ser usado para que haja aprendizagem.” (relato 1 - E.B.M. Avelino Werner)

“O papel do professor é fazer que o aluno interaja com a tecnologia para construir seu conhecimento.” (relato 12 - E.B.M. Avelino Werner)

Percebe-se no relato 1, uma certa confusão quanto ao conceito de mediação, uma vez que mediar não é fazer pelo outro, mas sim propiciar essa interação para que o aluno construa seu próprio conhecimento de forma autônoma. Por outro lado, esses dois relatos podem estar refletindo a influência do marco referencial filosófico presente tanto no Projeto Educativo da SMED (SMED, 2000), como na Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina (1998).

No entanto, a resposta à questão seguinte, sobre os conhecimentos e habilidades que o grupo julgava serem necessários para que um aprendiz fizesse uso do computador e da Internet, indicam uma certa incoerência quanto a esse papel de mediação do professor, uma vez que 6 aprendentes declararam ser necessária a realização, pelo aprendiz, de um “curso básico em informática”, e 4 afirmaram ser necessário ter “um bom conhecimento da

máquina”. Mesmo assim, dentre outras, apontam como principal habilidade a “vontade de aprender” e a “curiosidade”.

Contrapondo-se a essa necessidade de pré-requisitos para o uso do computador e da Internet, o que não deixa de ser uma forma de subestimar a capacidade dos/das aprendentes se apropriarem da máquina, ou até mesmo de possuir mais conhecimentos e habilidades do que o próprio professor/a, um dos relatos se destaca quando uma das aprendentes afirma:

“Em primeiro lugar ter consciência da importância do uso das tecnologias na educação. A partir daí, uma noção básica para iniciar é o suficiente. O uso contribui para a construção do conhecimento”. (relato 14 - E.B.M. Avelino Werner)

5.5.3 Aprendendo e ensinando a Navegar na E-duc@ção e tecnologias

Após as apresentação teóricas do Encontro nesse dia, sobre, os “7 Códigos da Modernidade” (Souza, 2000), e “E-duc@ção: tecnologias de comunicação e democracia¹³⁷” (Souza, op.cit.) .

Em seguida proporcionou-se uma rápida viagem mostrando a velocidade e a trajetória desde a invenção da imprensa por Gutemberg, no século XIII (1452) e sua popularização no século XIX; a invenção do telefone por Graham Bell (1876); do rádio por Marconi (1895); da televisão por John Baird (1925) até chegarmos à invenção e massificação da Internet, desenvolvida num período muito curto de dez anos, em relação aos avanços anteriores.

A partir dessa viagem iniciou-se a apresentação e discussão de dados e informações sobre “o individual x o coletivo na *Web*”, e a revolução trazida pela Internet à educação através do ensino a distância, que possibilita novas alternativas de informação e comunicação na “sociedade do conhecimento”,

¹³⁷ A mesma apresentava dados da pesquisa Data Folha (Toledo, 1997) elaborou uma classificação social da população (100,8 milhões) de acordo com sexo e idade, escolaridade, renda e região. Para isto dividiu a população nas seguintes categorias: “**elite**” (7 milhões ou 7,3%); “**batalhadores**” (2 milhões ou 2%); “**remediados**” (13 milhões ou 13%); “**deslocados**” e os “**excluídos**” (63,6 milhões - 63%) dos quais fazem parte três subgrupos: os pobres (15 milhões - 15%), os despossuídos (24 milhões - 23%) e os **miseráveis (25 milhões - 24%, dos quais 83% são analfabetos funcionais e com renda familiar de até dois salários mínimos. 18% deles vivem em Santa Catarina)**. Já pelo Relatório do Pnud – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (1998), nosso país teria **28,7% de miseráveis**, ou seja, com renda inferior a US\$ 1 (um dólar) por dia por pessoa. (grifos nossos). Esses dados foram confrontados com dados sobre o crescimento da Internet no Brasil.

mas que também cria novos mercados e alternativas de trabalho coletivo e autônomo.

Para os países pobres, por exemplo, a educação nessa nova sociedade do conhecimento e utilizando esses recursos como suporte, representa a possibilidade de aceleraram seu crescimento, diminuindo as desigualdades e melhorando o processo de compartilhamento do conhecimento. Da mesma forma, as TIC estão possibilitando a formação de comunidades virtuais de conhecimento.

No entanto, a apresentação também mostrou dados sobre as dificuldades de acesso a essas tecnologias nas escolas de Ensino Fundamental e Médio brasileiras¹³⁸. Essa situação leva a uma reflexão ética e estética sobre a necessidade de “humanização” das referidas tecnologias, ou seja, a construção de uma *cibercidadania*, na qual, a utilização da mídia e do conhecimento com ética e para o bem social, reforce a cidadania e a democracia.

Para concluir as apresentações, o segundo docente convidado e também mestrando em Educação, Prof. Luiz Fernando Máximo discorreu e resumiu a História da Internet (Máximo, 2000) e definiu teoricamente alguns termos e conceitos a serem utilizados pelos/pelas aprendentes, como os que dizem respeito a programas e ferramentas utilizadas na Web para a construção de páginas (*homepages*).

A etapa seguinte do encontro foi a realização de duas atividades práticas, nas quais os dois docentes e mais o pesquisador atuaram em conjunto. Na primeira, os/as aprendentes acessaram a Internet e visitaram alguns *sites* de procura (Cadê, Altavista, etc.), páginas pessoais dos docentes e de disciplinas. Também páginas de Projetos na Web relacionados com a Educação (Edutecnet, ProInfo e do Laboratório de Ensino a Distância (LED/UFSC) e tiveram a oportunidade de acessar sua Biblioteca Virtual (<http://www.led.ufsc.br/biblioteca.html>).

¹³⁸ Segundo dados do INEP/censo escolar do MEC (1999) das 183 mil escolas brasileiras do ensino Fundamental, 63 mil não têm luz elétrica e apenas 7,7% apresentam laboratório de informática (46% em escolas particulares, segundo dados do ProInfo). Destas, apenas 3,3% tem acesso a Internet. A situação melhora um pouco nas 18.600 escolas de ensino Médio: 54,2% apresentam laboratório (66% estão em escolas públicas e 27% em particulares, dados do ProInfo) e 22% têm acesso a Internet.

Com relação à Educação Ambiental na *Web*, os/as aprendentes acessaram em seguida o *site* do **EducA**do, onde conheceram o Banco de Dados em EA (<http://www.bdt.org.br>); as páginas de órgãos governamentais como da Secretaria Fundamental do MEC, na parte que trata de EA (<http://www.mec.gov.br/sef/ambiental/>), do Ministério do Meio Ambiente (<http://www.mma.gov.br/>), do IBAMA (<http://www.ibama.gov.br/>), algumas ONGs, como a Fundação SOS Mata Atlântica (<http://www.sosmatatlantica.org.br/>), e *sites* de Redes Estaduais de EA como a Rede de Educação Ambiental da Bacia do Rio Itajaí – REABRI (<http://www.ipa.furb.rct-sc.br/reabri/>) e a Rede Matogrossense – REMTEA (<http://www.univag.com.br/remtea/>).

Na segunda atividade, cada um aprendeu a criar, editar e salvar sua própria página *Web* para ser utilizada no registro das atividades do Projeto, utilizando os programas *Netscape Composer* e *Dreamweaver*.

Partindo do desenvolvimento dessas habilidades, cada aprendente passou a utilizar a tecnologia como ferramenta para planejar e registrar, na própria página *Web*, o desenvolvimento da Fundamentação Teórica (FT) e das atividades de intervenção pedagógica (AIP) do Curso, como a já realizada na Penha, e também das outras saídas de campo que passarão a ser descritas a seguir.

Dessa forma, passou a ser significativo para as/os aprendentes o conhecimento apreendido sobre a tecnologia e sua aplicação efetiva como suporte para a informação e percepção dos problemas ambientais do litoral.

5.6 A percepção da informação ambiental: navegando no espaço virtual e urbano

Nos Encontros seguintes retomaram-se as atividades práticas de aprendizagem de acesso e navegação na Internet, e exploração do *site* do Projeto **EducA**do. Os/as aprendentes aprenderam a copiar arquivos do servidor para o seu computador e salvar, nos seus disquetes, uma série de outros arquivos para estudo em suas casas e escolas. Também como proceder para

acessar e utilizar as informações do programa “Avaliando a Educação Ambiental no Brasil – materiais impressos” (Trajber & Manzochi, 1996).

No momento seguinte do encontro, voltamos a explorar com os/as aprendentes o ambiente do **EducA**do, mais particularmente o acesso à página “EAlinks”. No que diz respeito ao processo educativo, selecionamos *links* de acesso a *sites* de Universidades e da Escola do Futuro (<http://www.futuro.usp.br/>), com seu Núcleo de Pesquisas das Novas Tecnologias de Comunicação aplicadas à Educação, os quais foram inseridos nessa página *Web*. Nosso objetivo foi o de disponibilizar às/aos aprendentes o acesso a projetos e experiências educacionais relacionadas à EA.

Outro link desse *site* dá acesso aos projetos do Grupo de Ensino de Ciência & Tecnologia (<http://darwin.futuro.usp.br/>) que desenvolve inúmeros projetos, relacionando a EA com as TIC, entre eles, o de “Ecologia das Águas” (<http://darwin.futuro.usp.br/ecologia/projetos.htm>) , para o estudo de rios e lagos.

Quanto a outros *sites* de conteúdo educacional em EA, chamamos a atenção dos/das aprendentes para propostas como a do Programa Educ@ar da USP (<http://educar.sc.usp.br/ciencias/>), que oferece subsídios para professores do Ensino Fundamental, entre eles um Módulo sobre conceitos de Ecologia (<http://educar.sc.usp.br/ciencias/ecologia/index.html>). Discutimos com o grupo que embora o Módulo apresente um material relacionado apenas à abordagem ecológica da dimensão ambiental, o que se configura como dentro da “vertente ecológico-preservacionista” (Medina, 1994) de que falamos, não deixa de oferecer um bom conteúdo para referência.

Por outro lado, ao acessarem o *site* da Universidade Livre da Mata Atlântica – UMA (<http://www.uma.org.br/>) de Cairú, Bahia, mostramos como aquela ONG procura apresentar o conteúdo com uma preocupação mais epistemológica e filosófica e com uma abordagem dentro da visão ou “vertente sócio-ambiental da EA” (Medina, op. cit.), com muita informação que serve como uma boa referência bibliográfica para os projetos nas escolas.

Outra proposta muito interessante acessada foi a do Banco de Experiências da Universidade Livre do Meio Ambiente

(<http://www.unilivre.org.br/>) com o seu Centro de Referência em Gestão Ambiental para Assentamentos Humanos, organizado em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, o qual apresenta um excelente Banco de Experiências, de textos e de resenhas sobre práticas de Gestão Ambiental.

Completando essa navegação pelo ambiente do **EducAdo**, visitamos o *site* do Projeto Vida (<http://sites.uol.com.br/projetovida/>), onde encontramos um material bastante diversificado dirigido à inserção da EA na Educação Infantil e Ensino Fundamental.

Concluindo a atividade de navegação, lembramos as/os aprendentes que a informação é necessária, mas não suficiente para a construção do conhecimento.

Para isso resgatamos a idéia de Machado (1995) quando ele se refere aos níveis da “pirâmide informacional” (Jéquier & Dedijer, 1987). Mostramos com o autor, que é justamente essa compreensão, essa passagem dos níveis de acumulação de dados (quanti e qualitativos) e de informação (jornais, revistas, rádios, televisão e Internet), que se passa para o nível de conhecimento, que se configura naquilo que entendemos como o processo de **saber pensar** de forma global e de **apreender o significado** (grifos nosso) desse saber, o que se constitui na ponte de acesso ao nível de conhecimento.

Figura 31: A pirâmide informacional (adaptada de Jéquier & Dedijer, 1987, apud Machado, 1995, p.65)



O valor dos dados e informações depende, justamente, da ação educativa exercida pelo docente de auxiliar a/o aprendiz a lhes atribuir um significado, para que assim se possa atingir o terceiro nível da pirâmide informacional, o do **conhecimento**. Para tal é fundamental a competência, tanto do docente como da/do aprendiz para “*estabelecer conexões entre elementos aparentemente desconexos, processar informações, analisá-las, relacioná-las, armazená-las, avaliá-las segundo critérios de relevância, organizá-las em sistemas*” (Machado, op. cit, p. 67-8).

É justamente nesse nível que se situaria a importância das atividades de intervenção pedagógica e do novo papel docente no uso das TIC, de atuar como agente mediador do processo de aprendizagem, ou seja, da própria aprendizagem. Podemos fazer então, da escola, da universidade, ou mesmo do próprio ambiente natural, Ambientes de Aprendizagem privilegiados para essa intervenção. Neles, o/a aprendiz poderá, interagindo com docentes, pesquisadores e outros aprendizes, adquirir e exercitar as habilidades de moldar essa massa imensa e instável de dados e informações que, por exemplo, as TIC e os demais meios colocam à sua disposição, estabelecendo as conexões entre elas, analisando-os e criticando-os de forma a chegar à construção e reconstrução do conhecimento.

Só assim seria possibilitada a articulação com o nível seguinte da pirâmide informacional, ou seja, o da inteligência. É através de uma aprendizagem significativa que se chega a esse nível de competência, seja individual ou coletivo, por exemplo, uma empresa, uma organização social, uma organização não governamental, um governo, etc. É na competência de organizar **projetos** que “*dados, informações, conhecimentos são mobilizados ou produzidos*” (Machado, op.cit., p. 68).

5.6.1 Compreendendo as representações do espaço urbano através dos mapas mentais

Retomando a descrição das AIP realizadas, neste mesmo Encontro as/os aprendizes vivenciarão a “Oficina de Percepção do espaço urbano”,

coordenada pelo Prof. José Matarezi, do Laboratório de Educação Ambiental – LEA, do CTTMar/UNIVALI.

Nessa oficina, o docente utilizou-se da técnica dos “modelos ou mapas mentais¹³⁹”. Após a conclusão das etapas, os mapas foram apresentados e discutidos no grande grupo. Da discussão emergiram observações dos/das aprendentes sobre aspectos da cooperação vivenciados durante a produção dos mapas mentais coletivos. Uma das professoras comentou, por exemplo, a necessidade que teve de abrir mão do caminho traçado em seu mapa, em função das demais pessoas do grupo.

A atividade do mapa mental possibilitou, a resolução de problemas em relação à localização no espaço urbano, ao uso de escalas, orientação em relação aos pontos cardeais, além de habilidades de registro como o desenho e o relato oral, o que representa um ponto de partida para inúmeras disciplinas do currículo escolar. Dessa forma, a construção do conhecimento do espaço em que vivemos e do seu entorno passou a ser uma aprendizagem significativa para todos, uma vez que assumimos uma postura de observadores ativos, e não passivos, como ocorre na maior parte das aulas tradicionais.

Finalmente, como a UNIVALI está localizada na base do Morro da Cruz, em Itajaí, estava prevista também uma rápida saída ao morro para comparar os mapas mentais construídos com a realidade da distribuição do espaço urbano da cidade de Itajaí. Devido ao mau tempo a saída foi cancelada. As fotos abaixo ilustram os dois momentos da Oficina realizada.

¹³⁹ O termo modelo ou mapa mental é usado aqui para se referir a um conhecimento pessoal dos aprendentes, construído através de processos de modelagem ou formação de representações mentais. São portanto representações de processos ou objetos do mundo real, construídos basicamente através do estabelecimento de relações analógicas.

Figuras 32 e 33: Atividade de elaboração de mapas mentais.



Fotos: Oficina de Percepção do Espaço Urbano – Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra: 29/09/2000

5.7 Bombinhas: Viagem a um paraíso em perigo

Como preparação à segunda saída de campo, agora ao município de Bombinhas, foi realizado inicialmente um Colóquio com os seguintes temas:

- Meio Ambiente e Cidadania: as ações do Conselho Municipal de Meio Ambiente (Prof^a Fernanda Cavedon – do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da UNIVALI);
- Problemas e conflitos sócio-ambientais na região de Bombinhas (Prof. Luiz Eduardo Bonilha – Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar);
- Análise da Qualidade da Paisagem e as preferências paisagísticas no Município de Bombinhas (Acad. Udson Dias de Oliveira Júnior, formando do Curso de Oceanografia da UNIVALI).

No Colóquio foi possível perceber com as explicações que a região apresenta, um grande número de ambientes naturais o que leva a problemas ecológicos, econômicos, políticos e jurídicos, e com isso a um grande número de conflitos causados, principalmente, pela ocupação desenfreada e desordenada na região.

Os problemas ambientais são marcados pela pluralidade de conflitos de interesses sobre um mesmo bem, **o ambiente** natural. Por um lado há o interesse privado, ou seja, de produzir uma maior vantagem econômica aproveitando-se justamente das vantagens que as belezas naturais da região oferecem, o que é incompatível com o interesse público, ou seja, de que essas belezas tragam vantagens ambientais e sociais igualitárias, através da racionalização do uso da zona costeira e da preservação de seus ecossistemas, um bem de uso comum de todos, conforme a Constituição Federal.

Ao que parece, é em busca dessas vantagens que muitas pessoas estão deixando os grandes centros urbanos ou os municípios do interior procurando maior qualidade de vida junto ao sossego e as águas limpas e calmas de praias com as de Bombinhas. No entanto, estão se esquecendo de questões sócio ambientais fundamentais, como o destino do lixo; de onde virá água a ser consumida, o destino final dos esgotos, etc.

Conforme explicou Cavedon (2000), no momento, os principais problemas relacionados com a gestão dos ecossistemas costeiros da região de Bombinhas são:

- Conflito entre urbanização e preservação
- O turismo e a especulação imobiliária provocando a descaracterização ambiental e cultural da região;
- Disputa pela apropriação dos recursos naturais;
- Disputa entre propriedade privada e áreas de preservação permanente;
- Conflitos entre o interesse privado e o interesse coletivo;
- Falta de estrutura, planejamento e aplicação das normas ambientais;
- Poder público comprometido com qualquer interesse: privado ou coletivo;
- Necessidade de implementação do recente Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.

Concluiu-se também que a falha principal está na falta de fiscalização das obras que regulamenta qualquer construção e na aplicação da legislação

ambiental. Cabe então à comunidade, fiscalizar o poder público no sentido de planejar, e mesmo inibir essas ocupações, uma vez que, em pouco tempo poderá haver uma diminuição no fluxo de turistas, pois as belezas naturais estarão comprometidas, como já acontece na região de Balneário Camboriú.

O município de Bombinhas situado junto à península de Porto Belo, está a 35 km do Campus da UNIVALI de Itajaí. Nele é intensa a atividade turística uma vez que a região apresenta um enorme potencial graças às suas belezas naturais.

Segundo Polette (1997) Bombinhas pode ser dividida em três microbacias - Bombas, Mariscal e Zimbros, caracterizando-se também pela presença de praias, pequenos estuários, ilhas (Macuco, Galés e Deserta), manguezais, costões, restingas e partes recobertas por Mata Atlântica relativamente preservada.

O município de Bombinhas é considerado área de entorno da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (RBMA). Conta com mais de dezoito praias, que pelas suas águas claras e calmas deu-lhe o título de “capital do mergulho ecológico”. As mais freqüentadas são as de Bombas, Bombinhas, Quatro Ilhas, Mariscal, Conceição, Canto Grande e Zimbros. No bairro de Zimbros está localizada a E.B.E. Leopoldo José Guerreiro, participante do Projeto.

Além do turismo, parte da população local sobrevive da pesca artesanal e da maricultura (cultivo de mexilhões). Historicamente, é uma região tradicional de pesca artesanal, uma vez que a primeira colônia de pescadores artesanais de origem açoriana do país, estabeleceu-se nessa região em 1817.

Um levantamento de Mendonça (1984) sobre a evolução da ocupação do município na península de Zimbros apontava, já naquela época, um crescimento acelerado de Bombinhas devido à especulação imobiliária e ao turismo, gerando perda da identidade cultural das comunidades tradicionais.

Esses problemas são conseqüência do próprio modelo de desenvolvimento adotado ao longo de todo o litoral sul do Brasil, caracterizado pelo crescimento urbano acelerado, o aumento da especulação imobiliária, a falta de políticas públicas que garantam uma infra-estrutura básica para atender essas demandas por saneamento básico, água, saúde, trabalho, etc.

Da mesma forma, a própria atividade do turismo não está organizada dentro de um modelo sustentável de ecoturismo¹⁴⁰ que atendesse também às necessidades e interesses das comunidades locais, levando em consideração os fatores culturais, sociais e ambientais. Muito pelo contrário, o turismo acaba associando-se à especulação imobiliária e à venda e ocupação de partes da beleza natural, sem levar em conta os aspectos culturais, como a existência, no município, de áreas rurais próximas. Isso tem levado à descaracterização social e ambiental da região, o que pode estar ocasionando a perda da identidade cultural da comunidade local (pescadores artesanais e agricultores).

Essas perdas de identidade cultural são apontadas nos trabalhos de Mendonça (1994) e no Relatório da Prefeitura Municipal e Fundo Nacional do Meio Ambiente (1996) sobre “O saber ambiental de Bombinhas”.

O objetivo da saída foi, após a discussão do Colóquio do dia anterior, realizar um “Estudo do Meio” para observar “in loco” alguns dos conflitos nas relações ser humano e ambiente na região, como por exemplo, a ocupação urbana em áreas de preservação, os conflitos entre a maricultura e o turismo, entre outros, e as formas de minimizá-los.

A primeira atividade da saída de campo foi à distribuição para todos, de um mapa esquemático da região (ver figura no Anexo 4), no qual deveriam localizar a Escola e os cinco pontos para visita que foram previamente selecionados pelos docentes do Projeto e por indicação de lideranças comunitárias locais.

A primeira visita foi ao Morro do França, localizado entre a Praia de Bombas e Zimbros. No local havia um lixão municipal que foi transferido para um aterro sanitário na localidade de Tijuquinhas, próxima a Florianópolis. A situação do morro pode ser melhor visualizada na figura da página seguinte.

¹⁴⁰ De acordo com Doris RUSCHMANN (2000) apesar da indefinição conceitual do termo, aceita-se a elaborada pela *Ecotourism Society* como sendo “as viagens responsáveis a áreas naturais, visando preservar o meio ambiente e promover o bem-estar da população local” (Lindberg & Hawkins, 1993, p. 17, apud Ruschmann, 2000, p. 84).

Figura 39: Imagem da degradação no Morro do França – Bombinhas –SC.



Foto: Caixa de empréstimo no Morro do França – Bombinhas - SC. Arquivo do Projeto EducAdo.
Autor: Fernando Guerra: 30/09/2000

No local, testemunhamos a utilização do morro como “caixa de empréstimo” com a retirada de material para aterrar terrenos alagados da região. O interessante é que pouco minutos depois de nossa chegada ao local, possivelmente por causa da presença do cinegrafista e das pessoas com máquinas fotográficas, a retroescavadeira e os caminhões que faziam a retirada de material saíram rapidamente do local, o que nos fez imaginar que a atividade estaria sendo realizada de forma irregular.

Outro fato que chamou a atenção do grupo foi o contraste significativo entre as belezas naturais de Bombinhas e o descaso com a preservação do meio ambiente nesse local. Uma placa colocada próximo ao morro convidando para visitar o “paraíso de águas límpidas” de Bombinhas, exemplificava bem essa contradição

A segunda parada do grupo para observação dos problemas foi no canto do costão¹⁴¹ rochoso da Praia de Bombas, onde está localizado o Parque Municipal da Galheta, que recebe em torno de 5000 visitantes na época de alta temporada. Na mesma região, observamos a questão das construções irregulares em cima das dunas o que prejudica o ecossistema, pois remove a proteção dessas dunas, impedindo que a areia da praia fosse carregada nas

¹⁴¹ Formações de rochas cristalinas que avançam em direção ao mar e terminam de forma abrupta e escarpada. Geralmente são prolongamentos das serras litorâneas. (Glossário: Turismo – visão e ação, 2000, p. 55)

ressacas. Observamos também o lançamento de esgotos no córrego, problemas que são visualizados nas imagens a seguir.

Figuras 35 e 36: Problemas ambientais na praia de Bombas – município de Bombas – SC.



Foto: Ocupação de casas em Bombas -SC. Foto: Lançamento de esgoto em um córrego. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra: 30/09/2000.

A terceira visita realizada foi na Praia de Mariscal, no canto direito da descida do morro de Bombinhas, uma região de Mata Atlântica, desconhecida pela maioria dos professores que moram em Bombinhas. O Prof. Luiz Eduardo Bonilha explicou que no local está sendo construído um loteamento irregular. As ruas foram abertas e a mata derrubada para demarcar os lotes. Existem valas conduzindo a água que aflora à superfície do solo, uma água rica em matéria orgânica, composta de ferro e enxofre. Parte dessa água foi direcionada para o Rio Pardo, em Morrinhos, que está contaminado por coliformes fecais. As imagens a seguir ilustram essa situação:

Figuras 37 e 38: Loteamento irregular em área considerada de preservação ambiental pela legislação.



Foto: Loteamento clandestino .

Foto: Afloramento de água no loteamento. Município de Bombinhas –SC Arquivo do Projeto Educ. Ado. Autora: Mara Rossato: 30/09/2000

Na opinião dele, a área deveria ser desapropriada para a criação de um parque municipal de lazer para a população do município e para os próprios turistas, que melhor poderiam perceber e valorizar a diversidade de espécies da Mata Atlântica no local.

A quarta visita efetuada foi na Praia de Canto Grande, no pé do Morro do Macaco, onde fica a Unidade de Beneficiamento de Mariscos. Pode-se observar também os costões de Zimbros e a ocupação de residências na faixa de areia da praia.

Na praia de Canto Grande convivem uma série de conflitos de interesses: ambientais, sociais, econômicos e culturais. A ocupação das dunas na praia, pela especulação imobiliária, acabou forçando a comunidade de pescadores artesanais a venderem seus ranchos de pesca, afastando-a de sua atividade e levando-a à perda da própria identidade cultural.

Por outro lado, a associação dessa mesma comunidade em torno da maricultura e a criação da Cooperativa na praia de Canto Grande permitiu, não só o resgate da identidade cultural da comunidade, como também uma alternativa econômica e alimentar à pesca artesanal.

No retorno à Escola realizamos uma última parada no Morro de Bombas para visualizar, ao fundo, a beleza das praias do município contrastando com o avanço do processo de ocupação urbana na região, como se pode visualizar na figura a seguir.

Figura 39: Vista das praias de Bombinhas (Mariscal, Canto Grande e Zimbros).



Foto: Vista do Morro de Bombinhas – Bombinhas - SC. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra: 30/09/2000.

Ao chegar à escola, comentou-se também o fato de que ela foi construída sobre um aterro realizado no manguezal da região.

À tarde foi apresentado um vídeo educativo sobre a Reserva Biológica do Arvoredo. Em seguida, na sala informatizada da Escola, houve uma explanação do Prof. Bonilha sobre o "Programa Olho Vivo"¹⁴² realizado na E.M. Ariribá (Itajaí). Na oportunidade, o professor demonstrou o *software* produzido para o SEAMAV – Sistema Educacional de Apoio ao Monitoramento Ambiental Voluntário. Após a explanação encerraram-se as atividades do dia com os/as aprendentes produzindo uma apresentação livre sobre o que vivenciaram, usando o aplicativo *Paint*.

¹⁴² Conforme Matarezi & Bonilha (2000) o "Programa Olho Vivo" (1997) consiste de um Monitoramento Ambiental Voluntário – MAV, sistemático e contínuo de informações dos parâmetros da água na região costeira, coletados por jovens da própria comunidade local (pescadores/maricultores). O Projeto atende hoje escolas do município de Penha e Itajaí (SC). Os dados coletados atendem as necessidades de informações necessárias à gestão de projetos aquícolas de cultivo de moluscos marinhos de cerca de 25 projetos de pesquisa do CTTMar/UNIVALI.

5.8 Navegando na Ilha de Porto Belo: A reconciliação com a natureza

A última saída de campo realizada pelo grupo e mais três docentes foi ao município de Porto Belo, para conhecer um empreendimento de ecoturismo¹⁴³ implantado na ilha João Cunha.

O objetivo da saída foi, após a visualização e a discussão dos conflitos nas relações ser humano e ambiente nas regiões de Penha, Balneário Camboriú e Bombinhas, e as formas de minimizá-los, apresentar uma outra visão que mostrasse a possibilidade de reversão do processo de destruição da natureza, sem comprometer as atividades humanas de subsistência, ecoturismo e lazer.

A Ilha de Porto Belo, ou João da Cunha, situa-se no meio da Enseada das Garoupas, no município do mesmo nome, a 400m do continente. Possui 1400m de comprimento e 400m de largura máxima. São quase 40 hectares, em sua maior parte, recobertos pela Mata Atlântica¹⁴⁴, e por isso, apresentando inúmeros exemplares da fauna e flora tropicais.

Em 1996, com o licenciamento ambiental do IBAMA, foi implantado na ilha, o empreendimento ecoturístico “Ilha de Porto Belo”. Assim, a caça, a captura de aves, a destruição da mata nativa, a realização de atividades esportivas como a pesca e caça são proibidas, o que permitiu reverter o processo de destruição da natureza no local.

No que se refere ao turismo sustentável¹⁴⁵, o empreendimento é monitorado há 4 anos por pesquisadores do curso de Mestrado em Turismo e

¹⁴³ É a denominação dada ao deslocamento de pessoas a espaços naturais delimitados e protegidos pelo Estado, iniciativa privada ou controlados em parceria com associações locais e ONGs. Pressupõe sempre uma utilização controlada da área com planejamento de uso sustentável de seus recursos naturais e culturais, por meio de estudos de impacto ambiental, estimativas da capacidade de carga e suporte do local, monitoramento e avaliação constantes, com plano de manejo e sistema de gestão responsável. (Glossário da Revista Turismo – visão e ação, 2000, p. 14).

¹⁴⁴ Segundo o Atlas da Fundação SOS Mata Atlântica - 1990-95 (p. 5, s.d.) esse bioma e seus ecossistemas associados (manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste) cobriam originalmente uma área de 1.290.692,46 km², que correspondia à cerca de 15% do território brasileiro, espalhados por 17 estados (RS, SC, PR, SP, GO, MS, RJ, MG, ES, BA, AL, SE, PB, PE, RN, CE e PI). Hoje, está reduzida a cerca de 7,6% de sua cobertura florestal original. (Brasil, MMA/CONAMA, 1998)

¹⁴⁵ Doris Ruschmann (2000, p. 82) entende que o turismo sustentável deve considerar o que é previsto pelo GLOBE' 90 (1990): “a gestão de todos os ambientes, recursos e comunidades receptoras, de modo a atender às necessidades econômicas, sociais, vivenciais e estéticas, enquanto que a integridade cultural, os processos ecológicos essenciais e a diversidade biológica dos meios humano e ambiental são mantidos através dos tempos”.

Hotelaria da UNIVALI, o qual, com uma equipe de trabalho na área de planejamento turístico, constituída por especialistas da área de geografia e engenharia florestal, desenvolve no local um estudo com os objetivos de analisar a sustentabilidade turística dos equipamentos instalados no local; determinar a capacidade de carga definida, ou seja, o número ideal de visitantes/dia; caracterizar o perfil dos visitantes observando (direta e indiretamente) e analisando as suas atividades no local, e avaliar a qualidade da experiência turístico-recreativa vivida por eles, durante o tempo de permanência na ilha (Ruschmann, 2000, p. 85-6).

5.8.1 A percepção da paisagem através da fotografia

Antes do embarque nos barcos que levariam o grupo à Ilha, foi realizada, pela Prof^a Rosimeri Marenz,i uma atividade de percepção e classificação da qualidade da paisagem. A técnica propunha fotografar e avaliar determinados pontos da paisagem do local, valorando-os numa escala de 1 a 5.

Uma das paisagens fotografada pelo grupo foi a da ilha João da Cunha (Porto Belo) vista do continente, como vemos na foto a seguir:

Figura 47: Ilha João da Cunha (Porto Belo) vista do continente.



Foto : Ilha João da Cunha (Porto Belo) vista do continente. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra: 07/10/2000

Para compreender a importância dessa atividade na sensibilização ambiental do grupo, é importante definir, inicialmente, o que se entende por paisagem e os estudos que são realizados para sua valoração. Por definição, paisagem “*é o sistema geográfico formado pela influência dos processos naturais e das atividades antrópicas e configurado na escala da percepção humana*”. Já, a paisagem, *é” a porção do espaço analisada visualmente.”* (Pierre George, 1975, in: *Dictionnaire de la Géographie*, apud, Revista Turismo, 2000)¹⁴⁶.

Aplicando-se esses princípios na análise de uma paisagem, podem-se encontrar algumas dificuldades, uma vez que o processo de percepção envolve questões relacionadas à própria subjetividade: a observação e julgamento individual, influenciados pelos comportamento, emoções, educação, cultura e experiências (Lucas, 1990, apud, Marenzi, 1996). Voltaremos mais adiante a discutir a relação entre os conceitos de paisagem e de percepção, na perspectiva piagetiana.

Baseados nesse entendimento de que a avaliação da paisagem tem uma forte tendência subjetiva que pode ser estudada de forma objetiva, e vários autores propõem três métodos para valoração: diretos, indiretos e mistos. PIRES (*op. cit.*). Além disso, a valoração da paisagem através de fotografias permite descrições das preferências de paisagens reais que representam.

Na atividade de percepção e valoração, a Profa. Rosimeri utilizou com o grupo, a técnica de valoração da paisagem (Marenzi, 1996), aplicando uma escala de 1 a 5, sendo 1 para qualidade da paisagem muito baixa, 2 para qualidade baixa, 3 para qualidade média, 4 para qualidade alta e 5 para qualidade muito alta.

A atividade foi iniciada com as/os aprendentes fazendo uma série de fotos sobre aspectos da paisagem junto ao cais de embarque, nos morros próximos da Ilha de Porto Belo e da enseada.

¹⁴⁶ Outros autores a definem como sendo a expressão do produto de interação espacial e temporal do indivíduo com o meio (UICN, 1984). Já para Rocha (1995), a paisagem é fruto da interação dos componentes geológicos, expostos à ação do clima, fatores geomorfológicos, bióticos e antrópicos através do tempo, refletindo hoje o registro acumulado da evolução biofísica e da história das culturas precedentes.

Em seguida, o grupo seguiu para a ilha em dois barcos. A travessia de barco é feita por uma associação de pescadores que tem um convênio com o empreendimento da ilha para o transporte dos turistas.

Figura 41: Travessia de barco até a ilha.



Foto : Travessia de barco até a ilha. Arquivo do Projeto EducAdo. Autor: Fernando Guerra: 07/10/2000

Já na praia da ilha, foi dada continuidade à atividade de valoração da paisagem com mais uma série de fotos, agora da ilha para o continente. Uma nova etapa do trabalho foi iniciada então, sobre a coordenação do Prof. Antonio Carlos (KK), estudante do Curso de Biologia da UNIVALI, e responsável pelo trabalho de guia turístico da ilha. Ele iniciou sua fala comentando sobre como os açorianos que colonizaram a região retiravam da natureza a matéria prima necessária para sua atividade de pesca artesanal. Da árvore guarapuvu, faziam suas canoas; das fibras de um arbusto, o tucum, retiravam as fibras para suas redes; e da corticeira, os flutuadores para as mesmas.

Também identificou uma série de outras espécies nativas como o goiaba (*Psidium guajava*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), aroeira (utilizada como condimento - pimenteira), Chamou também a atenção para a simbiose entre a planta da embaúba e as formigas, que nela se abrigam alimentando-se também de seus pelos). Em contrapartida, as formigas a protegem dos inimigos naturais.

Juntamente com o guia e os docentes, iniciamos a caminhada orientada pela trilha ecológica, onde verificamos a existência de formações da Mata Atlântica – caracterizada como uma Floresta Tropical Ombrófila Densa, ou seja, úmida e fechada - em estágio de regeneração. Nelas são encontradas inúmeras espécies de bromélias, entre elas orquídeas, como a baunilha e parasitas, como os cipós-chumbo e a figueira-mata-pau, e ainda espécies terapêuticas como o ipê-verde de onde se extrai um medicamento contra a sífilis.

A foto a seguir possibilita uma pequena visão da riqueza da biodiversidade de espécies da ilha.

Figura 42: Aspectos da biodiversidade de espécies da ilha.



Foto: Aspectos da vegetação na trilha. Arquivo do Projeto EducAado. Autora: Marinez Panceri, 07/10/2000.

Antigamente, a ilha possuía engenhos de farinha o que provocou a erosão do solo de algumas áreas. Naquela época, a introdução de animais domésticos como o boi e cães, e mais recentemente, antes do empreendimento, de ratos e lagartos atraídos pelo lixo abandonado na ilha, provocaram inúmeros desequilíbrios. Mesmo assim, cobras como a murucutu conseguiram sobreviver e manter o equilíbrio natural. Outras espécies encontradas na ilha são a cuíca (*Marmosa cinerea*), o graxaim (*Dusicyon gymnocercus*) e as lontras (*Lutra longicaudius*). A fauna de aves também é riquíssima e variada, com sabiás-laranjeira (*Turdus rufiventris*), beija-flores

(família Trochilidae), bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*), canários-da-terra (*Sicalis flaveola*), além das aves migratórias.

São avistadas da ilha, em determinadas ocasiões, baleias como a Orca (*Orcinus orca*), Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), a Mink (*Balaenoptera acutorostrata*), a Cachalote (*Physeter macrocephalus*) e a baleia Franca (*Eubalaena australis*). A caça da baleia Franca, que vem dar a luz e amamentar seus filhotes aqui em nosso no litoral, foi uma prática comum até a década de 70.

Quanto à formação geológica, as rochas presentes na ilha são formadas de gnaiss e quartzito. No basalto, há cerca de 4000 anos atrás, ficaram registradas as inscrições rupestres e desenhos chamados petroglifos. Essas inscrições aparecem também em outras regiões como no Costão do Santinho e Ilha do Campeche, em Florianópolis, na Reserva Ecológica da Ilhas do Arvoredo, Corais e Papagaio. Da marca da folha de palmeira ou espinha de peixe, gravada na rocha da ilha, foi retirada a idéia da logomarca do empreendimento da Ilha de Porto Belo.

No ponto mais alto da ilha, foi instalado um mirante com vista para o mar, do qual todos puderam visualizar e perceber de perto a importância da preservação da paisagem, em relação a esse meio em que vivemos e do qual fazemos também parte.

Figura 43: Vista do mirante na ilha de Porto Belo.



Foto: Aspecto da paisagem no mirante da trilha ecológica. Arquivo do Projeto EducAado. Autora Marinez Panceri, 07/10/2000:

No mirante foi encerrada a série de fotos de valoração da paisagem, instruindo-se o grupo a revelarem as fotos enviando-as para classificação pela docente, uma vez que a atividade seria retomada no encontro seguinte do **EducA**do, para discussão dos resultados.

No retorno da trilha, conhecemos a estação de tratamento de esgotos da Ilha de Porto Belo. O sistema, quando totalmente implantado, dará aproveitamento a cerca de 90% da água utilizada para limpeza no restaurante e outras instalações, como os banheiros. A figura da página a seguir ilustra o estágio da instalação do sistema.

Figura 44: Estação de tratamento de esgoto da ilha.



Foto: Estação de tratamento de esgoto. .
Arquivo do Projeto EducAado. Autor: Marínez Panceri, 07/10/2000.

Uma outra solução criativa com relação a resíduos empregada na ilha, foi reutilizar a gordura das frituras do restaurante para a produção de sabão, distribuído gratuitamente aos visitantes e também a instituições filantrópicas no continente.

Concluiu-se a visita à ilha conhecendo-se o Museu da família Shürmmann, que expõe o material trazido das duas viagens mundiais com a passagem por locais como Mar del Plata, Patagônia, a Ilha de Páscoa, entre outros.

Para encerrar o relato dessa viagem, o grupo encarregado de organizar a página *Web* dessa saída, escolheu, mais tarde, registrar como símbolo do que foi percebido na forma de uma imagem que, segundo elas, reproduz o cuidado e o respeito que o ser humano deveria ter no contato com a natureza.

Figura 45: Placa informativa na entrada da trilha ecológica



Figura:Placa indicativa na Trilha. Arquivo do Projeto EducAdo. Autora: Marinez Panceri, 07/10/2000.

O texto da placa é o seguinte:

“A floresta é o lar de muitos tipos de animais, alguns ameaçados e em risco de extinção. Os visitantes podem perturbar os animais se fizerem muito barulho ou tentarem se aproximar; se os pássaros dos ninhos voarem assustados, os filhotes e os ovos poderão se perder por calor ou frio excessivos, predadores poderão comer a prole e os ovos desprotegidos, ou os ninhos poderão ser abandonados. Caminhando em silêncio a possibilidade de avistar os animais é maior, e seu passeio na trilha se torna mais interessante. **MUITO OBRIGADO POR SUA COLABORAÇÃO**”

Discutindo a saída, alguns relatos sintetizaram a idéia de que o ser humano é apenas um visitante ocasional desse meio na Ilha, e por isso precisa ter a sensibilidade, o cuidado e o respeito com a casa (*oikos*) dos seres vivos na ilha, não interferindo negativamente nos processos ecológicos ali presentes. Se essa idéia da imagem do espaço local for extrapolada ao espaço global do planeta como um todo - a deusa Gaia dos gregos, visualizada por um astronauta no espaço, em órbita da Terra, podemos pensar que somos apenas um dos tantos organismos dessa teia complexa de relações chamada **VIDA**.

5.9. Retornando ao porto de origem: Aproximando teoria e prática para o planejamento dos projetos cooperativos em EA

Com as saídas de campo encerraram-se os encontros da primeira etapa do **EducAdo**. A segunda etapa, com duração de 60 horas presenciais e 16 a distância¹⁴⁷, tinha como principais objetivos que o grupo de aprendentes desenvolvesse as habilidades e competências técnicas apreendidas para:

- 1- Utilizar as ferramentas da tecnologia apreendidas para organizar, em pequenos grupos, a produção das páginas *Web* das atividades e saídas de campo realizadas para inserção no ambiente do **EducAdo**;
- 2- Aprofundar aspectos teóricos como subsídio para o planejamento de Projetos Cooperativos com o intuito de desenvolver estratégias capazes de implementar a Dimensão Ambiental (EA) nos projetos educativos das escolas participantes do Projeto.

Com relação ao primeiro objetivo dessa etapa, convém esclarecer inicialmente, que nossa proposta de produção e edição dessas páginas, não era de aprofundar questões como uso da linguagem *html* e do *design* gráfico¹⁴⁸, ou de sofisticação na sua apresentação, mas sim do uso educativo das ferramentas como suporte para a sua produção, incentivando assim um processo de cooperação de autoria pessoal e coletiva entre as/os aprendentes.

Propusemos, então, para essa produção e edição cooperativas, que todos socializassem seus registros escritos e suas páginas *Web* pessoais sobre a **FT** e as **AIP** vivenciadas, para que pequenos grupos utilizassem esse conteúdo na montagem em hipertexto, das páginas *Web* das **AIP**. Assim, cada atividade teve seu grupo de relatoras/es responsável pelo planejamento e edição da respectiva página, de forma coletiva.

¹⁴⁷ As 16 horas de encontros à distância correspondem ao acesso semanal à lista de discussão do grupo (educado@cehcom.univali.br). As datas dos encontros presenciais restantes foram definidas com o grupo para serem realizados em fevereiro, maio, julho e agosto de 2001.

¹⁴⁸ Para um maior aprofundamento sobre isso, sugerimos ver Nielsen (1997), Heide & Stilborne, 2000, Martinez (2000), entre outros.

Dessa forma, foram produzidas pelo grupo e também pelo pesquisador as seguintes páginas, sub-divididas em temas e inseridas no ambiente do EducAto, no link **Atividades**:

1- Atividades:

- O porto de partida
- Oficinas
- Nosso corpo: esse (des) conhecido
- Oficina do Mar
- Oficina de Percepção do Espaço Urbano

2- Saídas de Campo:

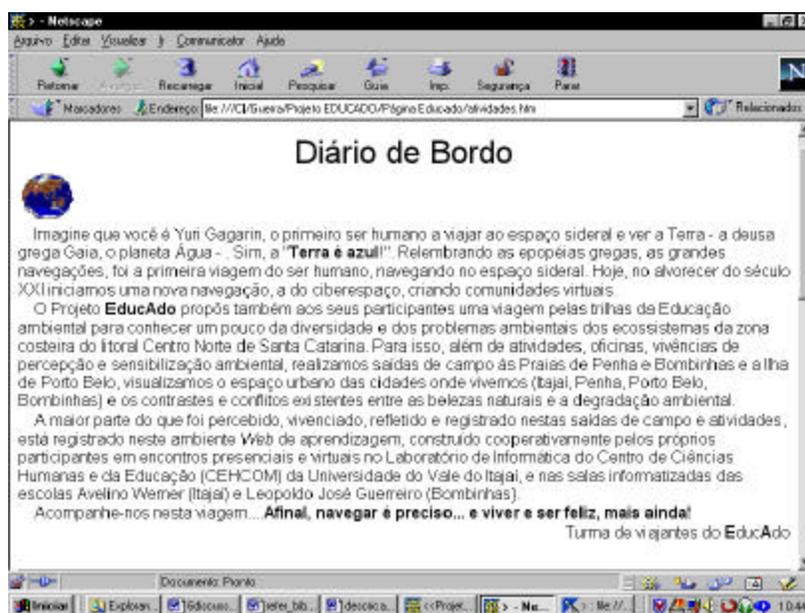
- Penha - SC
- Bombinhas - SC
- Porto Belo-SC

3- Atividades de Percepção:

- Como penso e sinto a praia
- Percepção e Valoração da Paisagem Através da fotografia
- As imagens que nos cercam
- Conhecendo uma Árvore
- Jogo do meio Ambiente

Quando se abre a página **Atividades**, elas são apresentadas usando-se a metáfora de um **Diário de Bordo**, como se vê na figura da página seguinte.

Figura 46: Visualização da página “atividades” do ambiente do EducAado.



À medida que as páginas iam sendo produzidas pelos pequenos grupos, eram disponibilizadas para discussão no grande grupo. Também foram enviadas para revisão pelos próprios docentes participantes das respectivas saídas de campo e atividades de percepção, de forma que eles/elas também passaram a ser relatores e autores.

Nessa etapa também foi retomada a Fundamentação Teórica (FT) do Projeto com a apresentação e a discussão de Fundamentos básicos do Desenvolvimento e Aprendizagem, de acordo com as teorias de Piaget e Vigotsky desenvolvidas respectivamente pelos Professores José Erno Taglieber e Luciane Schindwein, do Mestrado em Educação da UNIVALI.

Na primeira abordagem desse encontro o Prof. Erno questionou o grupo sobre as relações das categorias de análise da pesquisa em educação com a EA. Também de que forma alguns postulados da teoria de Piaget (a adaptação biológica do sujeito, os processos de desequilíbrio, assimilação e acomodação) podiam ser relacionados com as experiências vivenciadas pelo grupo até então, de adaptarem-se a conhecimentos novos e assim modificarem sua prática docente, levando também o seu aluno a transformar-se.

Na abordagem histórico cultural a Prof^a Luciane procurou contextualizar historicamente os confrontos entre a teoria de Piaget, de origem biológica e a de Vigotsky, este mais preocupado com as questões psicológicas da aprendizagem e da construção social do indivíduo. Assim, na perspectiva vigotskiana, a construção das estruturas cognitivas se daria pelas trocas sociais que favorecem os meios para formar essa estrutura. O aprendente internaliza os significados e a apreensão do significado de determinados conceitos vai acontecendo pelas “pistas” dadas pelas pessoas, através do convívio social (pais, escola).

No entanto, explicou que a principal convergência entre as duas teorias está na compreensão do ser humano como um ser ativo, que não está condicionado pelo meio ou exclusivamente pelos genes. Existe uma herança genética (genoma) recebida de nossos ancestrais, mas as determinações e especificidades do meio cultural em que vivemos influenciam o desenvolvimento cognitivo do aprendente.

Com base nessa fundamentação teórica básica dos dois principais autores da visão construtivista, poderíamos retomar nosso mapa conceitual sobre as formas de abordagens do conteúdo em uma Dimensão Ambiental (Cap. 3, figura 5, p. 131) e até dizer, então, que nosso desenvolvimento cognitivo e social, nossa história de vida portanto, seria a interação recíproca entre o genótipo (genoma) e o fenótipo (o meio natural e histórico-cultural), não esquecendo, é claro, as dimensões afetiva, ética e estética desse processo.

Ainda na perspectiva vigotskiana, a docente colocou que o papel da escola na construção do conhecimento é fornecer algumas “pistas”, uma vez que os conceitos científicos são construídos a partir dos conhecimentos pré-existentes do aprendente, mesmo que elementares, já que os mesmos são o suporte para as funções superiores mais elaboradas.

É dessa forma que o aprendente internaliza conceitos, como o do efeito estufa na atmosfera, exemplificado pela docente. Se ele conhece do seu cotidiano o funcionamento de uma estufa para secagem de fumo, será mais fácil apropriar-se desse conhecimento científico. Com esse exemplo chegou ao conceito e aos níveis de construção da Zona de desenvolvimento proximal

(ZDP), mostrando que ela não se mantém estática, mas que ocorre uma troca simultânea, na qual há internalizações entre os aprendentes a partir dos conhecimentos que cada um tem na sua estrutura cognitiva.

Aprofundamos ainda em um outro encontro com o grupo, alguns pressupostos teórico-metodológicos da EA, no que diz respeito ao **por quê, para quê, o quê, como e com quê** ensinar em EA. Também discutimos sobre os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o tema transversal meio ambiente. Esse conteúdo encontra-se disponível em página *Web* para acesso no site do **EducAdo** no link **Etapas**. O conteúdo pode ser acessado através de *download*.

Um dos encontro foi realizado na sala informatizada da E.B.M. Avelino Werner. Nele, o grupo de aprendentes pôde, mais uma vez, tomar contato com esse tipo de ambiente, trocar idéias e discutir com os colegas os projetos pedagógicos e as atividades de informática educativa realizadas nessa escola, e também conhecer os trabalhos de alguns professores utilizando o programa *Everest®*,

Algumas têm um conteúdo relacionado à EA, são histórias de livros infantis como o “Siri maluco azul” e a “Montanha de lixo azul”, transformadas em apresentações no computador. Após a apresentação, o aluno é desafiado a realizar atividades nas quais tem que se posicionar e responder a questões como: “Vamos pensar no que pode ser feito?”; “O que podemos fazer?”

No Encontro seguinte foram realizadas algumas **AIP** relacionadas à sensibilização ambiental. Utilizaram-se, para isso, histórias em quadrinhos como a do “Canto de Liberdade” de Maurício de Souza (1993), envolvendo o personagem Chico Bento e um pássaro azulão; crônicas e vídeos. Dando continuidade, foi realizada uma leitura compartilhada, seguida de discussão, do texto de Carlos Drummond de Andrade (1994) “Da utilidade dos animais”.

A partir dessas apresentações, retomaram-se os conceitos relacionados à atividade de percepção da paisagem, utilizando-se uma apresentação em que alguns autores nos auxiliam a entender melhor o conceito de percepção e sua importância nas práticas de EA.

No sentido dado por Del Rio (1997), por exemplo, a percepção é entendida como um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente, que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente, cognitivos. É ela que nos permite tomar consciência do mundo.

Assim, seu estudo é importante na EA pois algum de seus aspectos estão relacionados ao próprio ato de aprender a que nos referimos no capítulo 2. Todo comportamento humano decorre de percepções, ou seja, as pessoas agem ou reagem de acordo como percebem e interagem com o meio ambiente (mundo) a sua volta.

No entanto, diante de uma mesma situação-problema, evento ou objeto, cada pessoa tem uma experiência individual e única de percepção que depende de suas representações ou experiências de vida.

Dentro da visão construtivista de Piaget (1969, p.361) “*nem tudo o que envolve a inteligência passa pelos sentidos*”. Nossa mente organiza e representa essa realidade através de esquemas perceptivos e imagens mentais com atributos específicos.

Em seu *Biologia e Conhecimento* (1996, p. 280-290) Piaget explica que a percepção é uma das funções cognitivas que exemplifica a transição entre as estruturas orgânicas e cognitivas, daí seu interesse epistemológico, como contato cognitivo entre o sujeito e os dados recebidos do meio. Assim, “*a percepção nunca é independente da ação (...)*” (Piaget, 1996, p.288), ela prolonga muito diretamente a assimilação e a organização da vida, assim como as outras funções cognitivas. Para Piaget, o instinto a percepção são conhecimentos ligados a mecanismos hereditários, ou seja corresponde aos caracteres transmitidos pelo genoma.

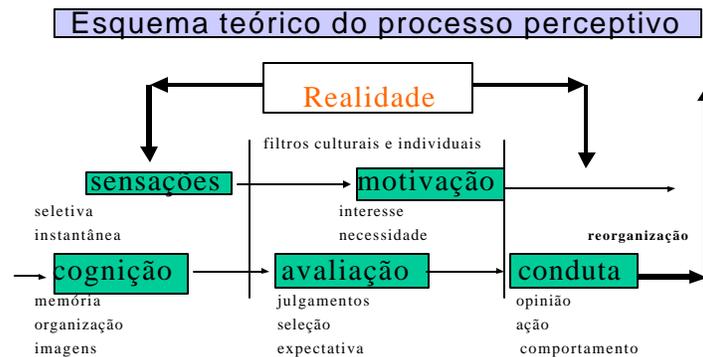
Segundo Oliveira (1997) quando se refere em seu trabalho à percepção do espaço geográfico, Piaget afirma ainda que, em todos os níveis de desenvolvimento as informações fornecidas pela percepção e também pela imagem mental, servem de material bruto para a ação ou para a operação mental. Por sua vez, essas atividades mentais exercem influência direta ou indiretamente sobre a percepção, enriquecendo-a e orientando o seu funcionamento, à medida que se processa o desenvolvimento mental.

Assim, entendemos que nossas sensações percebidas pelo meio quando em contato com uma paisagem natural, podem nos remeter a outras imagens armazenadas em nossa memória e dessa forma, influir em nossa ação e capacidade de avaliação tanto dessas paisagens, quanto nossa conduta frente a elas.

A figura a seguir procura resumir nosso entendimento desse processo da percepção numa perspectiva piagetiana, a qual, como já se dissemos, pode ser utilizada na EA como forma de sensibilização estética dos aprendentes.

Figura 47: Esquema do processo de percepção.

Fonte: Adaptado de Oliveira (1997)

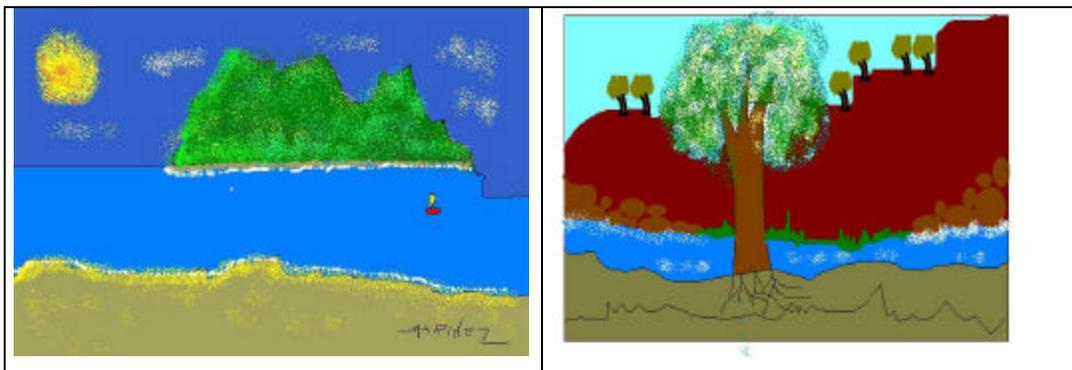


Ainda para exemplificar melhor essa questão da percepção da paisagem, foi apresentado e discutido o vídeo “*Encontro: Um processo de Alfabetização Estético-Visual*” (Campos, 1998), que mostra uma proposta de alfabetização estético-visual integrando a natureza viva no cotidiano e na obra de arte.

Após a apresentação, convidamos as/os aprendentes a expressarem suas representações sobre como pensavam uma árvore, usando para isso o programa *Paint*®.

As figuras a seguir mostram algumas dessas produções:

Figuras 48 e 49: Exemplos de representações de árvore do grupo utilizando o programa Paint.



Atividade da Árvore: Desenho 1: Marinez C.

Desenho 2 – Marinete B.

Ainda aproveitando esse tema inseriu-se a noção de “mapa conceitual” (Novak, 1977, a partir da teoria de Ausubel, 1968), um instrumento para a construção do conhecimento em EA (Medina, 2000). O modelo abaixo apresentado por Sato (1986), exemplifica uma forma de sua utilização em EA

Figura 50: A árvore como tema gerador (Sato, 1996).

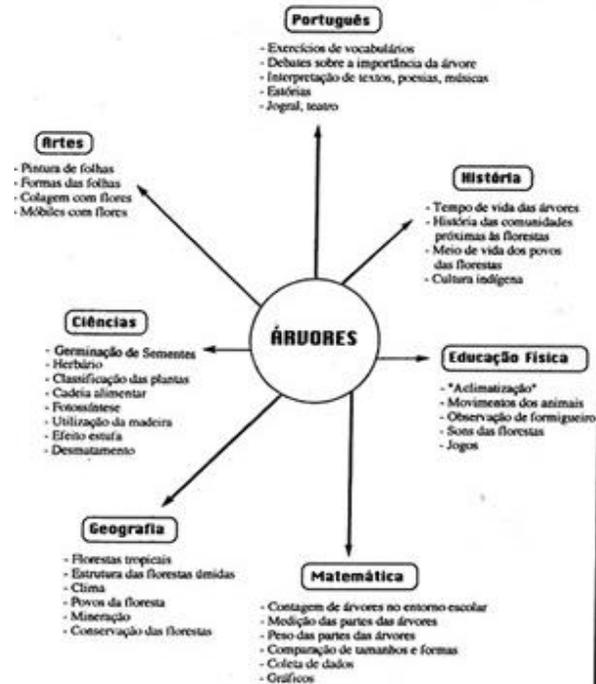
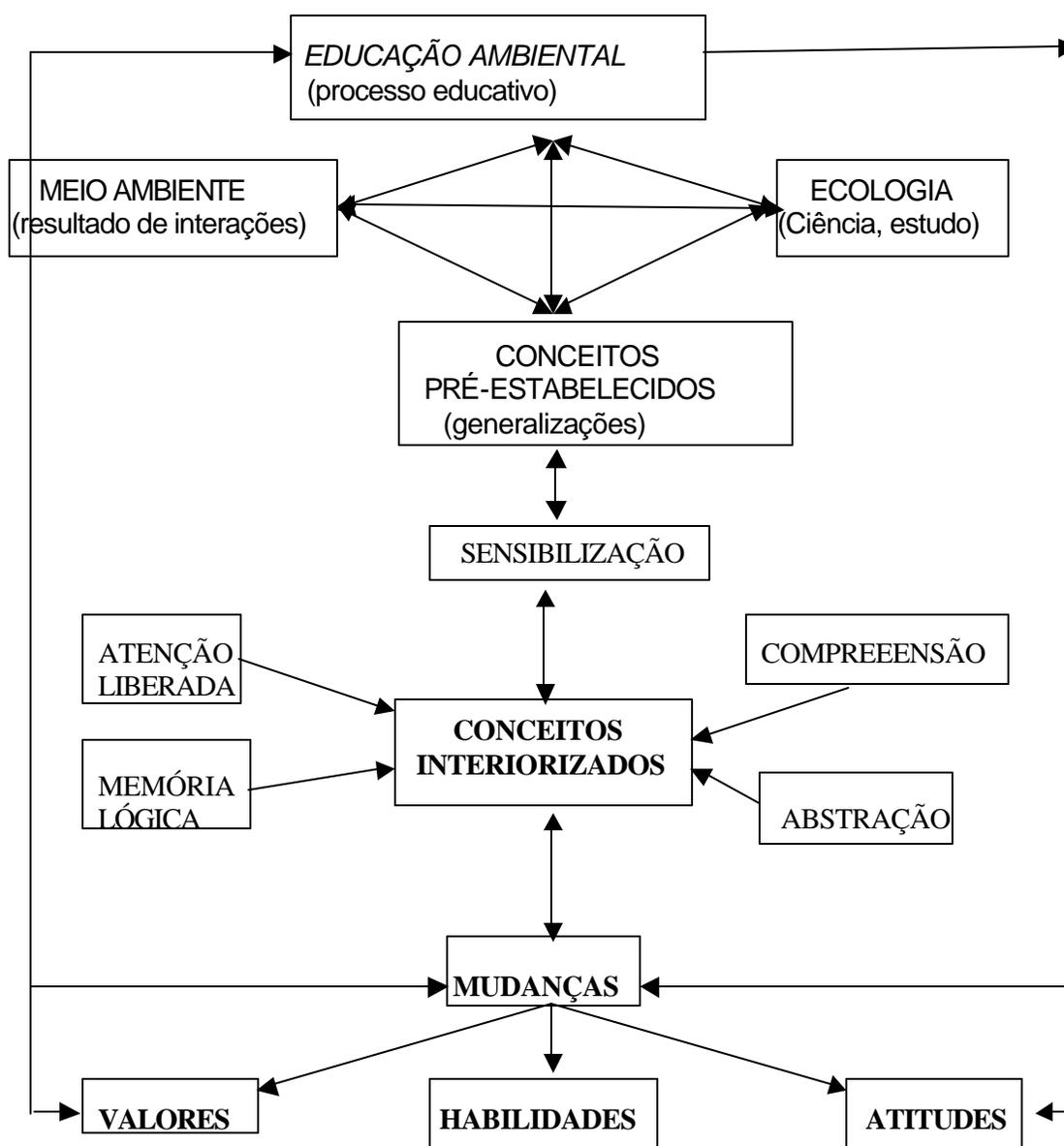


Figura: Atividades interdisciplinares com temas geradores: (Sato 1996, p. 28, modificado de Palmer, 1992)

A partir desse mapa, questionamos o grupo sobre como o ampliariam a partir da experiência de cada um nas respectivas disciplinas ministradas em suas escolas.

Um outro exemplo apresentado, foi o mapa conceitual elaborado pelas duas professoras que freqüentaram o Seminário de Fundamentos e Práticas de Educação Ambiental do Mestrado em Educação, e que fazem parte do grupo do Projeto **EducA**do, como visualizado na figura a seguir:

Figura 51: Exemplo de mapa conceitual (M.B. Rocha & M.B. Lima, 2000).



Ainda nesse encontro, realizamos com o grupo, uma atividade elaborada por nós, o “Jogo do Meio Ambiente”, que tem como objetivos identificar algumas representações de ambiente construídas pelas pessoas, através de um jogo de formação de palavras, que leva a elaborar conceitos sobre o tema.

Das palavras selecionadas, parte-se para a elaboração de um mapa conceitual a partir do jogo, definindo os conceitos ecológicos - elementos bióticos e abióticos do meio, principais ecossistemas, cadeias e teias alimentares, biodiversidade de espécies, ciclos biogeoquímicos - e sócio-ambientais - ações antrópicas sobre este meio (poluição, desmatamento, etc.).

Iniciou-se também nesse e nos dois encontros seguintes as discussões sobre o planejamento dos Projetos Cooperativos em cada uma das escolas participantes. No restante do Encontro, retomou-se o trabalho de organização dos relatórios para organização das páginas *Web* do ambiente do **EducA**do, e planejou-se que as discussões fossem realizadas por *e-mail* através da lista do Projeto.

No último Encontro foi realizada a Avaliação da 1ª e 2ª etapas do Projeto **EducA**do, com a presença das técnicas da GEINE/SED e da SMED. Avaliou-se, inicialmente, a utilização da lista de discussão para a organização das páginas e projetos cooperativos das escolas. Cada escola apresentou também um esboço de suas idéias para o Projeto Cooperativo, e nós complementamos sugerindo algumas propostas de projetos e programas já existentes, que poderiam subsidiá-los. Lembrou-se, ainda, também que o ambiente do **EducA**do também apresentava inúmeras fontes para levantamento de informações.

Apresentou-se ainda a tabulação dos resultados da avaliação do **EducA**do realizada no Encontro passado, comentando-se sobre algumas das mudanças conceituais percebidas no grupo, em relação ao início do Projeto.

Concluímos esse encontro que finalizou a etapa de Atualização do **EducA**do, planejando os encontros presenciais de 2001, encerrando-se o

trabalho com o grupo, através de uma dinâmica de sensibilização, ao que se seguiu um encontro de confraternização.

5.9.1 Navegando por conta própria: Os projetos Cooperativos nas escolas

O objetivo maior do planejamento dos Projetos Cooperativos de cada escola era que as/os aprendentes assumissem o papel de multiplicadores, intervindo junto a alunos e professores de suas escolas, diagnosticando com a comunidade escolar as questões ambientais da mesma e de seu entorno e também da comunidade. Outro objetivo era o de uso das TIC como suporte, utilizando assim a estrutura das salas informatizadas de cada escola.

Inicialmente elaboramos como subsídio um documento com instruções: a *Proposta de Roteiro para elaboração do Plano de Ação ou Plano de Trabalho para organização de PROJETOS COOPERATIVOS nas Unidades Escolares* (ver Anexo 6). De posse dessas instruções, organizamos em conjunto uma listagem dos possíveis temas que poderiam ser abordados em cada escola. Distribuimos também alguns textos como subsídio para a elaboração de projetos e também acessamos o site do EducAdo para que as/os aprendentes navegassem novamente nas páginas de alguns dos projetos educativos de universidades e ONGs já mencionados anteriormente.

Decidiu-se também que as propostas seriam apresentadas pelas escolas no último encontro da segunda etapa. É importante destacar a motivação dos grupos nessa organização. Mesmo após a apresentação e discussão no último encontro, os grupos de Bombinhas e Itajaí marcaram encontros informais conosco nas férias de janeiro para aprofundarem as propostas antes do início do ano letivo em fevereiro.

No primeiro Encontro presencial de 2001 definiu-se a realização de três Projetos Cooperativos: o da EBE Leopoldo José Guerreiro - **Desenvolvimento de conscientização ecológica no ambiente escolar**; da EBM Avelino Werner - **Projeto Cooperativo: Uma escola, uma cidade, um rio**; e do Colégio de Aplicação da UNIVALI - **Educação AmbienCAU – uma**

proposta de atividades pedagógicas incluindo a Web como veículo de informação e discussão.

A tabela a seguir resume o número de professores que estão sendo envolvidos nos Projetos Cooperativos, as disciplinas e área do currículo em que atuam, e as temáticas que estão sendo trabalhadas.

Tabela 3: Distribuição do número de professores participantes dos Projetos Cooperativos nas escolas

ESCOLA	nº prof.	Disciplina	Área	Tema	
1	8	Ciências	Aceleração	A função das árvores no meio	
		L.P		Análise de textos sobre Preservação e meio ambiente	
		Hist/Geo		A revolução industrial e a crise do meio ambiente (histórias e relatórios)	
		Matemat.	Ens. Fund.	Trabalhando o meio ambiente e aprendendo matemática	
		Geografia		Vegetação da costeira de Bombinhas	
		Química		Ens. Médio	A Química e o meio ambiente
		Biologia		Locais preservados e não preservados do município	
Sociologia	Ens. Médio	O homem x meio ambiente			
2	7	Geografia	Ens. Fund.	Diagnóstico dos problemas do Rio Itajaí-Açu.	

		Ciências	Ens. Fund.	Poluição das praias e do rio.
		L. Estrang.	Ens. Fund.	Mapa mental: Localização e percepção do espaço usando vocabulário em inglês.
		L. Port.	Ens. Fund.	Resgate da história da comunidade do bairro.
		4. serie	Ens. Fund.	Afluentes do Rio Itajaí, Clube da Água.
	Lab.inform.	todas	Ens. Fund.	Produção e atualização da página <i>Web</i> da escola.
3	3	Matemática	Ens. Méd.	Levantamento da Praia Brava – Itajaí.
		Geografia	Ens. Méd.	Biomias: espécies animais e vegetais em extinção.
		Biologia	Ens. Méd.	Doenças tropicais e meio ambiente

6. DE VOLTA AO PORTO DE ORIGEM

Em termos de avaliação da pesquisa com o Projeto **EducAdo**, dentro de uma abordagem interdisciplinar para EA descrita no capítulo 4, e, em nível epistemológico, podemos retomar o que mostramos no capítulo 5 (Ver figura 10, p. 185), e resumir o processo de aprendizagem cooperativa vivenciado pelo grupo de aprendentes no Ambiente de Aprendizagem, presencial e virtual, do **EducAdo**, como resultante da ação conjunta da **FT** e técnicas de pesquisa utilizadas nas **AIP**.

A interação das mesmas teriam provocado “conflitos cognitivos” no grupo, produzindo uma mudança conceitual das representações iniciais das/dos aprendentes, reorganizando suas representações e estruturas cognitivas – memória, pensamento, percepção, linguagem, dentre outras -. Essa reequilíbrio em um nível superior ou mudança, possibilita condições de ação e reflexão frente a novas situações de aprendizagem e situações-problema com as quais se confrontam em seu cotidiano

Nesse aspecto, convém discutir, em primeiro lugar, o significado da relação entre o processo cognitivo e biológico de aprendizagem de que falamos no capítulo 2, com os tipos de pesquisa - quantitativos e/ou qualitativos – normalmente utilizados nos trabalhos acadêmicos.

Refletindo sobre os diferentes níveis de aprendizagem do conteúdo representados em nossa proposta para implementação da Dimensão Ambiental no Currículo, ou seja, os níveis cognitivo e metodológico, mas também afetivo e ecosófico, representados pela sensibilização e conscientização, passando pela reflexão e ação das/dos aprendentes, ao longo do processo desta pesquisa, perguntamos: de que vale somente selecionar e acumular dados e informações de pesquisa, se não houver um retorno, ou seja, uma apropriação desse conhecimento produzido pelos seus atores/atrizes, neste caso, as/os aprendentes.

E ainda mais: se eles não forem capazes de organizar e extrair um significado, ou seja, chegar à sistematização e ao nível de compreensão

desses dados e informações, de forma que possam construir e reconstruir o conhecimento, desenvolvendo a inteligência, a conscientização e o senso crítico sobre a realidade do mundo natural e social, e com ela a mudança de hábitos e de valores, construindo competências que modifiquem também a própria prática pedagógica do/da docente?

Como mostramos no capítulo 5 quando nos referimos à “pirâmide informacional” (figura 36, p. 226), em nível de informação - seja ela de materiais ou documentos bibliográficos impressos ou na forma de hipertextos- , ela só têm sentido quando a/o aprendente dela se apropria reelaborando-a e transformando-a em conhecimento. Aqui, na visão construtivista de interação e mediação¹⁴⁹ do processo de aprendizagem, entra o verdadeiro papel do educador, de provocar o aluno com atividades desafiadoras e fornecendo-lhe ferramentas pedagógicas que lhe possibilitem essa construção e reconstrução do conhecimento.

Em segundo lugar, no que diz respeito à questão da integração das TIC aos processos educacionais, convém retomar também o princípio geral explicitado por Belloni (1999 b, p.2-3) de que a mesma só faz pleno sentido se realizada em sua dupla dimensão: como **ferramenta pedagógica** e como **objeto de estudo**. Segundo a autora, somente uma abordagem integradora que considere ao mesmo tempo estas duas dimensões (*instrumental e conceitual; ética e estética*) poderá dar conta da complexidade desta questão e propiciar condições para uma apropriação *ativa e criativa* das mesmas. Essa “*educação para as mídias*¹⁵⁰” (UNESCO, 1994) que objetiva a formação do aprendente ativo, criativo e crítico em relação as TIC, é a base também para uma “*educação para a cidadania*”.

¹⁴⁹ Nesse sentido **mediatizar** significa “*codificar as mensagens pedagógicas, traduzindo-as sob diversas formas (...), definindo as formas de apresentação dos conteúdos didáticos, previamente selecionados e elaborados, de modo que o docente possa “construir mensagens que potencializem ao máximo as virtudes comunicacionais do meio técnico escolhido no sentido de compor um documento auto-suficiente”* (Belloni, 1999, p.16), que possibilite a/o aprendente realizar sua aprendizagem de forma autônoma.

¹⁵⁰ A educação para as mídias abrange “*todas as maneiras de estudar, de aprender, e de ensinar em todos os níveis (...) e em todas as circunstâncias, a história, a criação, a utilização e a avaliação das mídias enquanto artes práticas e técnicas, bem como o lugar que elas ocupam na sociedade, seu impacto social, as implicações da comunicação mediatizada, a participação e a modificação de percepção que elas engendram, o papel do trabalho criador e o acesso às mídias*” (UNESCO, 1994, in Belloni, 1999a, p.3). Maria Luiza Belloni defende esta perspectiva educacional como sendo essencial para as práticas educacionais democratizadoras, o que inclui também a formação de professores.

Entendemos assim que o Ambiente de Aprendizagem virtual experimental do EducAto, dependendo de sua utilização como ferramenta pedagógica, pode auxiliar os/as docentes e aprendentes que o utilizarem a transporem aquele nível da informação para o da construção de conhecimentos, utilizando esse saber para a organização de projetos voltados, em nosso caso, à abordagem dos problemas ambientais da própria escola e da comunidade na qual ela está inserida, utilizando as TIC e o ambiente de aprendizagem como suporte.

Desse modo, retomando nosso questionamento sobre as metodologias e técnicas de pesquisa em educação, expressos no início do capítulo 4, perguntamo-nos ainda: qual é o outro sentido e a relevância científica e social da pesquisa e da produção científica acadêmica nas nossas Universidades, que não seja o de apenas organizar e administrar dados e informações científicas tornando-as disponíveis à utilização no processo educativo, a partir da transposição didática desse conteúdo para aquele das disciplinas escolares?

É função delas construir novos ou reconstruir conhecimentos, tornando-os disponíveis e utilizáveis para a sociedade como um todo, na forma de projetos, sejam eles experimentais e específicos ou que atendam a singularidades e necessidades emergenciais, mas que tenham o objetivo, por exemplo, de resolver ou minimizar os problemas sócio-ambientais das áreas costeiras em nosso litoral, relacionados à ocupação urbana e ao crescimento populacional desordenado, o qual, num ciclo vicioso e viciado leva à destruição e ao comprometimento dos ecossistemas das áreas costeiras, como a contaminação e a poluição do mar e dos rios, trazendo uma série de outros problemas, entre os quais, as doenças causadas pela pobreza¹⁵¹, pela falta de saneamento básico, pelo recolhimento e destinação do lixo urbano, entre outros.

Por isso, assim como as TIC aplicadas à educação têm seu aspecto formador, também na perspectiva da Dimensão ambiental da EA, além da

¹⁵¹ Sobre esse quadro, a recomendação 6 da Declaração de Tessalônica (Grécia, 1997), reafirma que “a pobreza torna a educação e outros serviços sociais mais difíceis e leva ao crescimento populacional e degradação ambiental”. A redução da pobreza é então uma das metas essenciais e condição indispensável para a sustentabilidade.

questão meramente informativa a EA deve assumir sua *função formativa* (Penteado, 1997). A esse aspecto formativo, que pode ser propiciado através da inserção da Dimensão Ambiental no currículo do Ensino Fundamental e Médio, somam-se ações efetivas de educação para a cidadania, numa dimensão ecosófica, o que envolve a parceria entre instituições públicas e privadas, em questões de urgência social como do combate e diminuição da miséria e da fome, dos conflitos e desigualdades sociais; da crise da água e do desequilíbrio ambiental no planeta, entre outras.

Compreendemos, então, ser essa a relevância científica, social e ecológica, ou melhor dizendo, lembrando Guattari, a função “ecosófica” de todo o trabalho de “pesquisa e ação” em EA. Dentro dessa perspectiva, pensar em uma **sociedade sustentável** exige coordenação e integração de esforços de todos os setores dessa mesma sociedade, além do educacional e do científico-tecnológico, e “*uma mudança rápida e radical em comportamentos e estilos de vida. Para isso, uma educação apropriada e conscientização pública devem ser consideradas os pilares da sustentabilidade, juntamente com legislação, economia e tecnologia.*” (Recomendação 5 da Declaração de Tessalônica, 1997)

Entendemos também a pesquisa-ação na educação, e particularmente na EA, como um processo dinâmico em constante progressão: pesquisa ⇒ produção ⇒ conhecimento -, ou, como afirma Demo (1989), uma atividade pela qual “*descobrimos a realidade*”, partindo do pressuposto de que a realidade não se desvenda superficialmente. Além disso, nossos esquemas explicativos para o conhecimento nunca são capazes de esgotar essa realidade, que é muito mais ampla e exuberante do que as explicações reducionistas que possamos elaborar sobre ela....

Da mesma forma, como Ávila (1995), defendemos que “*não se faz pesquisa científica só para produzir ciência e tecnologia (...)*, e que todo “*trabalho autêntico de produção (não apenas de reprodução) de conhecimento*” é uma pesquisa. Portanto, há uma relação direta entre a pesquisa e o processo natural de construção e reconstrução do conhecimento humano, *que não só gera, como recria, reordena e redimensiona o conhecimento (...)*” Ávila (op.cit.).

Assim, para nós, “*pesquisar é produzir (no sentido de criar, recriar, redimensionar, digerir, metabolizar, etc.) conhecimento.*” (Ávila, op.cit, p.33).

Sendo assim, a metodologia¹⁵² adotada neste trabalho de pesquisa teve uma preocupação com o *processo*, ou seja, aconteceu a partir de um *envolvimento mínimo* inicial das/dos aprendentes (*nível informacional*) até se chegar ao *envolvimento máximo* que se traduziu no planejamento de projetos cooperativos (*nível da inteligência*) de intervenção na realidade escolar, enquanto construção de *caminhos* que foram e serão trilhados em busca do sentir, pensar, conhecer, agir e construir, e do saber fazer enquanto reflexão e ação efetivas sobre essa mesma realidade.

Demo (1989) também explica que pesquisar não se trata de copiar a realidade, mas de reconstruí-la conforme os nossos interesses e esperanças. Para isso, é preciso “*construir a necessidade de construir caminhos*” e não modelos prontos ou receitas que impedem ou destroem o desafio dessa construção. Dessa forma, as pessoas envolvidas neste trabalho não foram objeto, mas aprendentes, sujeitos da pesquisa.

Nesse sentido, utilizamos uma série de técnicas de métodos quanti-qualitativos. No que diz respeito ao “*método participante*” (Patrício, 1994, 1995, 1999), foi pelo diálogo e respeito que nos aproximamos do grupo de aprendentes e estabelecemos com elas/eles uma relação pessoal e interpessoal que se caracterizou pela cooperação e engajamento ativo¹⁵³ e pela interação entre todos os envolvidos, dando assim ao trabalho um caráter transdisciplinar.

Por uma questão de coerência com os pressupostos da abordagem da pesquisa-ação, procuramos integrar também **investigação** e **ação** de forma concomitante, enfatizando-se, desde o início do trabalho, o compromisso de todos os atores/atrizes envolvidos através da participação conjunta de pesquisador e pesquisados em todas as etapas da pesquisa.

¹⁵² Metodologia: do grego “*metá* = através, para; “*odos*” = **caminho**; “*logos*” = estudo. Neste sentido, entendemos a metodologia como um método (caminho) para investigação e para a (re)construção do conhecimento, ou seja, **o que** e **como** ensinar.

¹⁵³ Um exemplo deste engajamento foi a disposição dos grupos das três escolas em realizarem encontros informais durante as próprias férias de janeiro, e um oficial em fevereiro deste ano, para discutir conosco e concluírem o planejamento dos Projetos Cooperativos antes do início das aulas nas escolas.

Esse tipo de abordagem fundamentou-se, ainda, nos pressupostos de que o conhecimento não é algo acabado, mas uma (re)construção que se faz e refaz constantemente. Nossa pesquisa partiu da investigação das representações iniciais de aprendentes que se encontram em uma determinada realidade, no caso, instituições educacionais como a escola pública e a universidade. O processo vivenciado ao longo do Projeto **EducAdo** acabou revelando desafios, conflitos cognitivos, mudanças conceituais e as múltiplas dimensões do processo de aprendizagem individualizada e cooperativa, como procuramos demonstrar ao longo deste trabalho.

Finalmente, há a possibilidade de nosso estudo servir como base para comparação com outros resultados obtidos em outros estudos já citados aqui ou que estão sendo realizados, utilizando-se diferentes referenciais teóricos e metodológicos sobre aprendizagem cooperativa no Brasil e no exterior.

6.1. Os relatos do grupo de aprendentes sobre o processo cooperativo da viagem do EducAdo

Quanto aos objetivos específicos de nossa pesquisa sobre a utilização do Ambiente de Aprendizagem Cooperativa como ferramenta na construção de conhecimentos gerais e específicos sobre EA em áreas costeiras, ao final da segunda etapa do Projeto, preparamos três momentos para avaliação do processo educativo vivenciado por todos.

Para atender aos procedimentos recomendados por McConnell (1994), para um ambiente de aprendizagem cooperativa (abertura no processo educacional, aprendizagem auto-determinada, um verdadeiro propósito, que ofereça apoio), e para a sua avaliação (que seja cooperativa e durante o processo contínuo de aprendizagem) elaboramos uma série de instrumentos já descritos e utilizados antes, durante e depois de finalizado o processo educativo do Projeto.

Além dos questionários de levantamento de representações de que já falamos, o primeiro instrumento de avaliação foi um questionário, com perguntas abertas e fechadas, respondido por quatorze participantes, onde

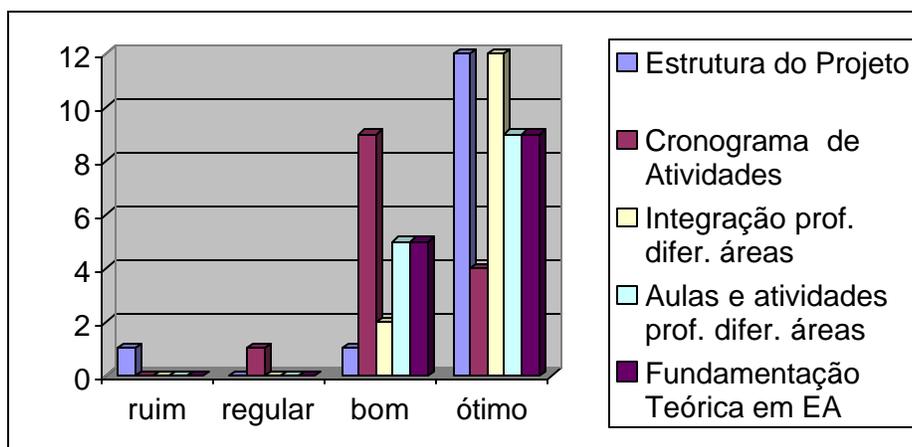
as/os aprendentes avaliaram as duas etapas do Projeto em relação aos itens que seguem. Determinou-se a seguinte escala de valores: 1 (ruim); 3- regular; 5- bom e 7- ótimo.

Para facilitar o entendimento e análise, dividiremos aqui as questões em quatro blocos. O primeiro bloco de questões avaliou os seguintes itens:

- 1) Estrutura do Projeto
- 2) Cronograma de Atividades
- 3) Integração entre professores de diferentes áreas
- 4) Aulas e atividades ministradas por docentes de diferentes áreas
- 5) Fundamentação Teórica em EA.

O gráfico a seguir expressa as representações do grupo a respeito das cinco primeiros itens.

Figura 59: Gráfico de representação da avaliação da estrutura do Projeto, do cronograma de atividades, da integração entre professores e docentes de diferentes áreas e da Fundamentação Teórica em EA.



A análise do gráfico indica quase uma unanimidade do grupo em relação à forma como foram estruturadas as etapas do Projeto EducAado, bem como a importância da seleção e participação de professores que lecionavam em diferentes áreas do currículo. Em segundo lugar, o destaque ficou com as aulas

e atividades desenvolvidas conjuntamente por docentes de áreas diferentes, e o nível da fundamentação teórica em EA.

No entanto, algumas críticas foram feitas ao cronograma de atividades, sugerindo-se, por exemplo, que elas fossem realizadas durante a semana, e não nos finais de semana, como ocorreu, para que os grupos dispusessem de um tempo maior para organização e reflexão sobre as atividades e a fundamentação. Isso realmente ocorreu, pois o Projeto foi desenvolvido em um período de tempo muito curto em relação ao planejamento inicial, que era ao longo de um semestre.

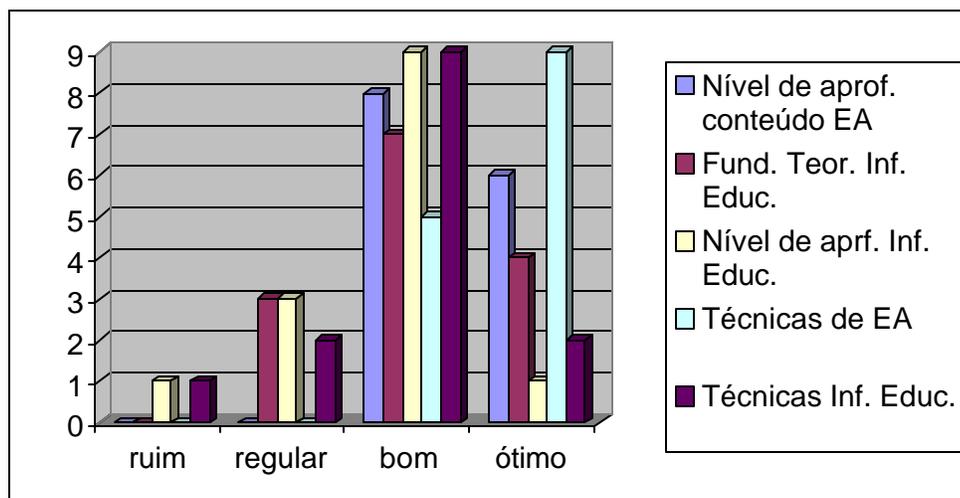
Essa concentração do cronograma do Projeto ao longo de três meses, ocorreu por problemas administrativos com a Secretaria Estadual e a 13ª CRE, no que diz respeito à liberação dos professores e pagamentos de diárias, o que acabou adiando o início do Projeto por duas vezes.

O segundo bloco de questões dizia respeito aos seguintes itens:

- 6) Nível de aprofundamento do conteúdo de EA;
- 7) Fundamentação Teórica em Informática Educativa (IE);
- 8) Nível de aprofundamento do conteúdo em Informática Educativa;
- 9) Técnicas de EA empregadas;
- 10) Técnicas de Informática empregadas.

O gráfico da página seguinte expressa as representações do grupo a respeito destes:

Figura 53: Gráfico de representação do grupo sobre o nível de aprofundamento dos conteúdos de EA e IE e das técnicas empregadas



Quanto ao aprofundamento do conteúdo de IE, mesmo que um grande número (9 de 14 aprendentes) tivessem considerado o nível bom, quatro não tiveram a mesma percepção, considerando-o entre regular e ruim, o que não aconteceu com o nível da EA, considerado de bom a ótimo.

Quanta às técnicas utilizadas, houve, em princípio, uma surpresa em relação ao alto índice de respostas positivas ao item sobre as técnicas em EA. Como o grupo estava utilizando o laboratório e os equipamentos da Universidade, esperávamos, a princípio, que aprovassem a metodologia adotada, o que não ocorreu com três aprendentes que o consideraram de regular a ruim.

Por outro lado, a avaliação feita pelas/pelos aprendentes sugere que o objetivo inicial das AIP, de sensibilização ambiental, foi atingido, despertando o grupo para as dimensões afetiva e ecosófica das questões que envolviam a corporeidade, o ambiente natural e o social, e que pretendíamos atingir.

Em relação à Fundamentação Teórica em EA e em IE, e das AIP em EA, o relato das especialistas do NTE de Itajaí, merece um destaque especial pois confirma a perspectiva que defendíamos no Projeto de integração das TIC ao processo educativo, particularmente como suporte para a EA.

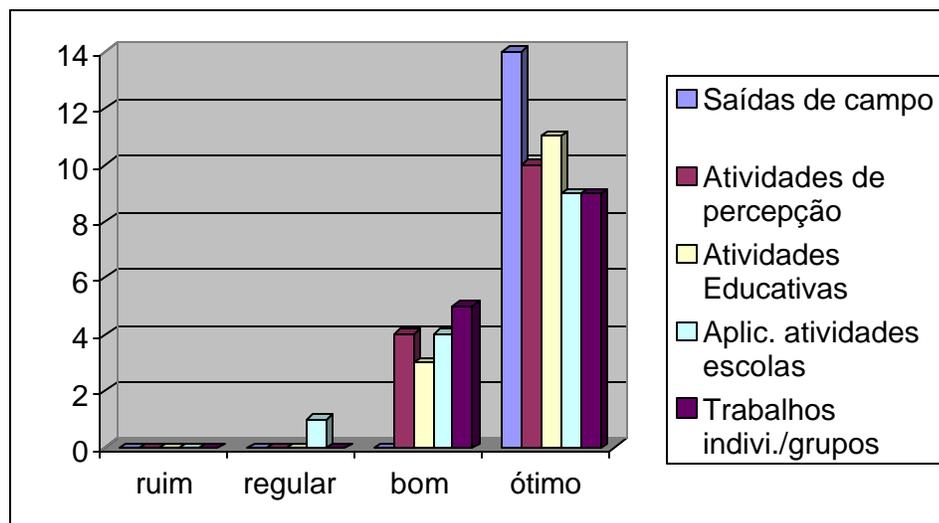
“Consideramos que o embasamento teórico em Educação Ambiental e a consciência ecológica despertada, aliados ao processo de construção de projetos tecnológicos são fundamentais para o desenvolvimento de um trabalho coletivo com os alunos.” (comentário 13, avaliação 1, questão aberta 1)

O terceiro bloco de questões dizia ainda respeito às Atividades de inserção pedagógica (AIP), nos seguintes aspectos:

- 11) Saídas de campo;
- 12) Atividades de percepção;
- 13) Atividades Educativas;
- 14) Aplicabilidade das atividades nas escolas;
- 15) Trabalhos individuais e em grupos.

O gráfico a seguir dá uma idéia das representações do grupo em relação aos aspectos citados.

Figura 54: Gráfico de representações do grupo sobre a avaliação das AIP, da aplicabilidade das atividades nas escolas e dos trabalhos realizados (individuais e em grupo)



Como era de se esperar, o resultado da avaliação das saídas de campo foi considerado ótimo pelo grupo, seguido pelas outras atividades. Isso foi um

importante parâmetro para a nossa pesquisa, pois mostrou que as atividades de diagnóstico de problemas ambientais e Estudos do Meio são ferramentas indispensáveis para as práticas de EA e, ao mesmo tempo, para a sensibilização das/dos aprendentes, no processo de conscientização. Basta questionar porque não são empregadas com mais frequência no Ensino Fundamental e Médio, e na própria universidade¹⁵⁴.

No entanto, cinco aprendentes parecem não se terem convencido da aplicabilidade de algumas dessas atividades no espaço escolar, o que também para nós não é uma surpresa, pois demonstra a resistência à mudança conceitual, já levantada nos trabalhos de pesquisas construtivistas em ciências sobre representações de alunos e professores (conforme exemplificamos no capítulo 2, item 2.2.1). Isso demonstra também a dicotomia teoria-prática, uma vez que é relativamente comum a resistência à incorporação de atividades práticas ao conteúdo teórico das disciplinas no currículo do Ensino Fundamental e Médio.

Percebemos, também, nos diálogos durante as saídas de campo e de barco, que há uma confusão conceitual entre saída e passeio. Chamamos a atenção e discutimos com o grupo, diversas vezes, sobre a necessidade dessa diferenciação. Se por um lado, o lúdico, a recreação, são muito interessantes com o parte do processo educativo, não podemos deixar de considerar que toda atividade pedagógica deve ser acompanhada de um planejamento anterior.

Assim, **antes**, **durante** e **depois** de uma saída de campo, uma série de providências devem ser tomadas pelo/pela professor/professora, no sentido de conhecer o local da saída; orientar e motivar os/as alunos/alunas para a atividade destacando seus objetivos antecipadamente. O roteiro deve ser preparado destacando questões que chamem a atenção destes para os problemas que se espera sejam por eles/elas percebidos, bem como se oriente os/as mesmos sobre a necessidade da organização de um registro, na forma de um relatório, texto, desenhos ou mapa conceitual, no qual o/a aluno possa sistematizar o conhecimento construído, cujo documento poderá, além disso, ser utilizado como instrumento de avaliação pelo/pela professor/professora.

¹⁵⁴ A descrição e impressões sobre cada uma das saídas foram feitas no capítulo 5 e os registros da memória nas páginas *Web* construídas e editadas pelos grupos, e disponibilizadas no *site* do EducAdo.

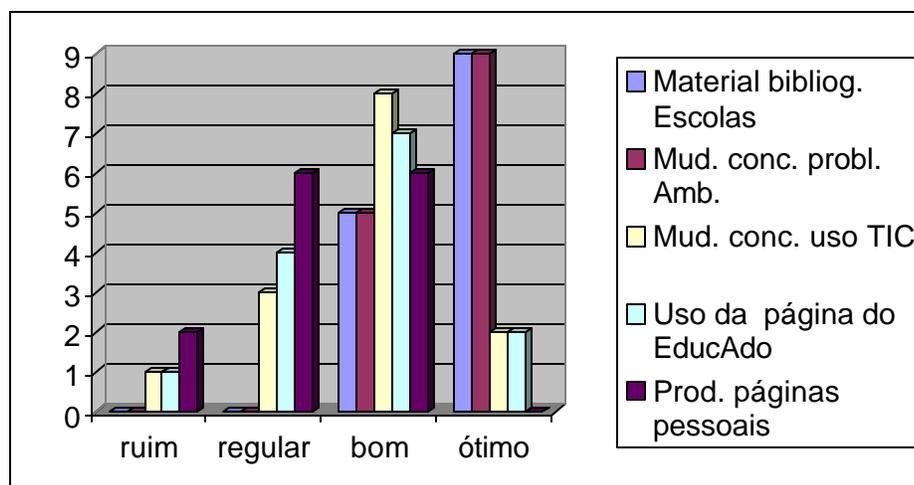
Os trabalhos individuais e cooperativos em pequenos grupos também foram considerados satisfatórios para as/os aprendentes, o que reforçou a interação do próprio grupo como um todo.

O último bloco de questões envolvia, inicialmente, o material disponibilizado pelo Projeto às escolas participantes (livros, textos, etc.), o que foi considerado muito bom.

As questões seguintes incluíam a primeira avaliação da categoria de análise seguinte, a do nível das mudanças conceituais das representações sobre os problemas ambientais e de uso das TIC, percebidas pelos próprios aprendentes no decorrer do processo educativo vivenciado e do uso do ambiente virtual do **EducAdo**.

O gráfico expressa o entendimento das/dos aprendentes a respeito das mudanças de representações percebidas.

Figura 55: Gráfico de representação do grupo sobre o nível das mudanças conceituais sobre EA e TIC e uso do Ambiente virtual do **EducAdo** e construção das páginas pessoais



Pela interpretação do gráfico pode-se inferir que as/os aprendentes perceberam mudanças conceituais significativas nos níveis de conhecimento inicial sobre problemas ambientais da região, considerados como muito bons. Os índices parecem confirmar as respostas anteriores com relação as AIP.

Por outro lado, às mudanças conceituais em relação aos níveis de conhecimento e uso das TIC, já não foram tão unânimes, uma vez que uma

aprendente não considerou ter mudado suas concepções e outras três acharam a mudança apenas regular. Algumas das razões para essas dificuldades de mudança foram reveladas na resposta a questão aberta e também nos relatos orais na sessão de avaliação conjunta, conforme veremos mais adiante.

Pelas mesmas razões, foram em número de cinco as críticas com relação ao uso do ambiente virtual do **EducAdo**, embora sete aprendentes tenham considerado o nível bom e dois como ótimo. Isto demonstrou como os problemas para implantação do acesso a Internet na escola estadual acabaram prejudicando o grupo de aprendentes de Bombinhas,

Da mesma forma, a produção de páginas *Web* pessoais ficou afetada, e considerada apenas como regular por seis aprendentes e boa por um mesmo número. No entanto, todas as escolas têm suas salas informatizadas bem equipadas, o que permitiria que elas/eles editassem nas mesmas as suas páginas. Além disso, nem todas/todos as/os aprendentes entregaram suas páginas *Web* pessoais ao final da segunda etapa do Projeto, como foi solicitado.

Para confrontar os índices da primeira parte da avaliação sobre as mudanças de representações, incluímos ainda duas questões abertas. A primeira deixava livre o espaço para comentários, sugestões e críticas sobre as etapas do Projeto.

Como já dissemos, as críticas concentraram-se na questão do atraso da instalação e acesso à Internet na Escola Leopoldo José Guerreiro, pela Secretaria Estadual de Educação, e a viabilização da conexão da Internet em rede para os outros computadores da sala informatizada, na Escola Avelino Werner, pela Secretaria Municipal. Quanto ao Colégio de Aplicação da UNIVALI, a nova direção prometeu providenciar o acesso à Internet no laboratório da mesma.

Quanto à produção das páginas *Web*, os relatos escritos tentavam explicar a dificuldade expressa no questionário anterior, destacando, principalmente, o *fator tempo*, o que teria tornado insuficiente o número de encontros para sua produção, segundo elas/eles.

A segunda questão aberta dizia respeito a categoria de análise **mudança conceitual de representações**, expressa no início deste trabalho, e perguntava: *“Após esta etapa houve mudança em seu conceito atual de meio ambiente e de Educação Ambiental? Quais?”*

Os relatos escritos das/dos/ quinze aprendentes foram unânimes em confirmar mudanças conceituais em suas representações iniciais de meio ambiente, na maioria antropocêntricas, como vimos no capítulo 5. A seguir escolhemos alguns dos próprios relatos para ilustrar essas mudanças percebidas por elas/eles.

“O curso está sendo ótimo, dentro da problemática vivida em nossa região, vem de encontro com as necessidades de melhorar, sensibilizar a todos para que se possa manter o equilíbrio ecológico. Não podemos nos acomodar diante deste grave problema, precisamos buscar apoio e exigir que governantes também se preocupem com o bem estar da população. (comentário 16, avaliação 1, questão aberta 2)

“Com certeza. Maior preocupação com os problemas ambientais, certeza da importância de trabalhar o tema na escola e sociedade.” (comentário 02, avaliação 1, questão aberta 2)

Sim, depois destas duas etapas sinto-me mais responsável nas questões ambientais. Como exemplo, cito o excesso de lixo ao nosso redor e tantos outros problemas e percebo a necessidade que temos de alertar e sensibilizar nosso aluno nestas questões, em que todos temos responsabilidade.” (comentário 07, avaliação 1, questão aberta 2)

Sim, pois eu até antes de participar do projeto Educado, imaginava que os problemas com o meio ambiente eram apenas dos órgãos competentes ou de outras pessoas da comunidade. Agora, já posso transmitir com tranquilidade para meus alunos, que é um dever protegemos toda a diversidade de seres, pois eles possuem uma importância ambiental muito grande que, na maioria das vezes, por ignorância não percebemos. Aprendi que os problemas ambientais dizem respeito a todos nós, pois todos necessitamos do ar, da água, dos animais, das florestas, dos mares e de uma cidade limpa, para que tenhamos uma qualidade de vida em nosso meio” (comentário 08, avaliação 1, questão aberta 2)

Percebe-se nesses relatos uma transição ou mesmo superação e avanço da representação do ambiente natural numa perspectiva naturalista ou antropocêntrica, para uma representação globalizante ou sistêmica (conforme

as categorias propostas por Reigota), que agora incluem o ambiente social e cultural e a/o própria/o aprendente como partes indissociáveis do todo que constitui a biosfera, a Terra, Gaia.

É importante destacar também que esses relatos são de docentes de áreas diferentes, sem uma ligação direta com as questões ambientais, como: Educação Física, Língua Portuguesa, História e Informática Educativa.

As duas questões abertas seguintes buscavam informações sobre a ampliação das representações sobre problemas ambientais da região e das informações recebidas nas aulas teóricas e saídas de campo.

Ao contrário das questões enumeradas pelas/os aprendentes no questionário inicial do Projeto como problemas ambientais percebidos por elas/eles em sua escola, comunidade município, país e no mundo, o problema da ocupação humana e da especulação imobiliária, que não foram mencionados, foram identificados agora como principais causas dos problemas ambientais.

Sobre essa mudança de representação e também, porque não dizer de conscientização, uma das aprendentes afirmou: *“A devastação de áreas verdes para fins de exploração imobiliária, é criminosa quando feita sem nenhum tipo de planejamento sobre impactos ambientais, o que irá acarretar a destruição de áreas, que poderiam ser exploradas racionalmente e sem nenhum agravamento ao meio ambiente”* (comentário 01, avaliação 1, questão aberta 3, item b).

Destaque também foi dado pelo grupo às questões de cidadania e direito ambiental, aos conflitos existentes entre maricultura e turismo e a pesca artesanal e industrial. Outra aprendente fundamentou seu relato nas teorias pedagógicas apresentadas em um dos encontros do Projeto, que nos permitem, segundo ela, *“compreender como podemos aprender e nos conscientizar no convívio com os outros no que se refere a problemas ambientais.”* (comentário 02, avaliação 1, questão aberta 3, item c).

Finalizando a avaliação sobre o ambiente virtual do **EducAdo**, um dos aprendentes resume como se deu esse processo de *“contato mais direto com esta nova ferramenta”* de suporte, a Internet, para *“navegar em uma página”* e

também para “*estudo e discussão*”, no sentido de realizar “*trabalhos e projetos cooperativos*.” (comentário 01, avaliação 1, questão aberta 3, item c).

Com relação ao que foi percebido individual e cooperativamente pelo grupo nas saídas de campo, o destaque ficou com os conflitos entre turistas, comunidade local, pescadores e maricultores. Sobre isso uma das aprendentes manifestou-se da seguinte forma:

“o problema da maricultura, eu só conseguia ver um lado, o da tecnologia, e acreditava que só poderia trazer benefícios. Foi importante também saber o que alguns pescadores artesanais pensam e até os problemas sociais que podem gerar na comunidade dos pescadores, alguns até revoltados e contra a criação de marisco na sua praia”. (comentário 03, avaliação 1, questão aberta 3, item b).

Outro grave problema ambiental da região já identificado no primeiro questionário e retomado agora com mais profundidade nos relatos do grupo, foi o da falta de sistemas de tratamento de esgotos na maioria dos municípios visitados, agravado pela canalização irregular de esgotos sem nenhum tipo de tratamento sanitário, o que é prioritário, pois acaba desembocando nas praias e rios das cidades, o que resulta em contaminação da água dos rios e mares por produtos industriais e dejetos humanos, provocando sérios problemas de saúde na população residente e aos próprios turistas que são a fonte de riqueza da região.

O último item da terceira questão aberta referia-se as informações apreendidas no ambiente virtual do **EducAdo**. Além das questões anteriores relacionadas à poluição das praias e da pesca predatória, um dos relatos chamava a atenção sobre a interação com o ambiente virtual no sentido de perceber melhor que o tipo de modelo de desenvolvimento adotado pelo ser humano, “*não respeita o meio ambiente, fato este que já esta desencadeando fenômenos irreversíveis como efeito estufa e destruição da camada de ozônio da Terra*” (comentário 02, avaliação 1, questão aberta 3, item c).

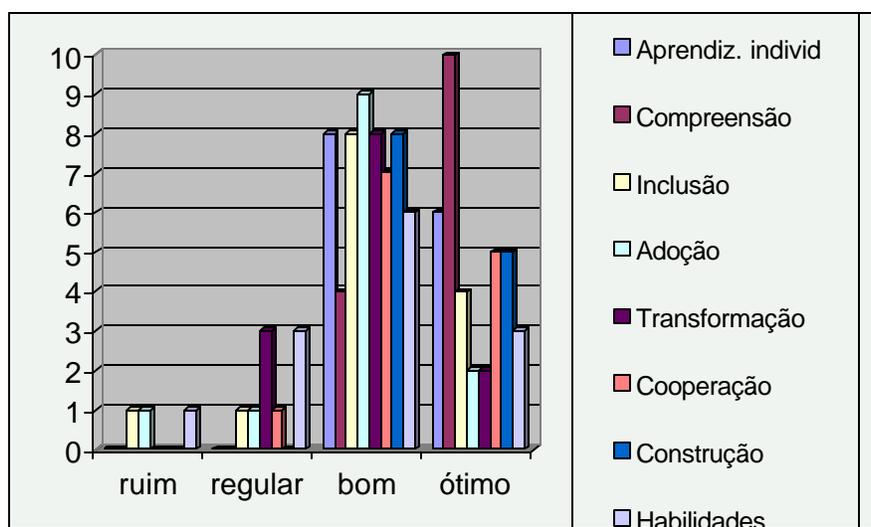
A última questão da primeira avaliação apresentava um quadro para ser numerado em relação aos níveis de aprendizagem sobre os recursos informatizados utilizados durante o Projeto que cada aprendente acreditava

realmente ter atingido. Os itens referentes aos níveis a serem avaliados, adaptados de Ferreira (1995), foram os seguintes:

- a) Aprendizagem individual
- b) Compreensão
- c) Inclusão
- d) Adoção
- e) Transformação
- f) Cooperação
- g) Construção
- h) Habilidades

O gráfico a seguir expressa os níveis de aprendizagem percebidos pelas/pelos aprendentes.

Figura 56: Gráfico representando os níveis de aprendizagem do grupo de aprendentes



Os índices parecem demonstrar, primeiramente, um alto nível de compreensão da necessidade de uso dos recursos das TIC na educação, pela quase maioria do grupo (ótimo, para 10 aprendentes e bom para 4).

A aprendizagem individual foi considerada boa por 8 aprendentes e ótima por 6, o que nos permite inferir que, individualmente, a aprendizagem foi

significativa. Outros dois níveis expressivos foram os da adoção e inclusão das TIC na prática docente, considerados de bom a ótimo (9 e 2 aprendentes, respectivamente, no primeiro caso e 8 e 4 no segundo) e entre regular e ruim por apenas 2 aprendentes em cada nível.

Quanto ao nível de transformação pessoal pelo uso das TIC, 10 aprendentes admitiram um nível de bom a ótimo de mudanças, contra apenas 3 que consideraram regular as mesmas.

Em relação à cooperação com outros aprendentes para aprendizagem e uso das TIC, o nível foi considerado de bom a ótimo (7 e 5 aprendentes, respectivamente), contra apenas um que o considerou regular. É importante destacar, em relação a esta categoria o que já dissemos sobre a formação de pequenos grupos e de líderes que auxiliavam os/as colegas com alguma dificuldade durante os Encontros no LABCOM. Este processo ficou evidenciado também no nível de construção, também considerado de bom a ótimo (8 e 5 aprendentes).

No último item desta série, quando perguntados sobre ao nível de desenvolvimento de habilidades técnicas para o uso das TIC, novamente os índices ficaram entre bom e ótimo (6 e 3 aprendentes, respectivamente), embora com um pequeno decréscimo em razão de três aprendentes que acharam apenas regulares as habilidades desenvolvidas, e ainda uma única aprendente que o considerou ruim.

Concluindo essa primeira avaliação, a análise e comparação dos resultados dos questionários (antes e depois), bem como os relatos escritos, parecem indicar que a maioria das/os aprendentes realmente superou as representações iniciais, construindo novas representações e uma nova relação com o conhecimento sobre Educação Ambiental e também habilidades técnicas no uso das TIC, o que deve se refletir nos seu conhecimento e práticas docentes, o que já vem ocorrendo com o desenvolvimento dos Projetos Cooperativos nas escolas.

Após a tabulação dos dados uma segunda avaliação foi realizada no último Encontro do Projeto no ano 2000, com o objetivo de referendar os dados coletados no instrumento anterior. Foi elaborado um quadro com nove itens

para serem avaliados, com a mesma escala do questionário anterior: ruim, regular, bom, ótimo. Os itens a serem avaliados foram os seguintes:

A – Interatividade no acesso, aquisição e troca de informações, via Internet, mediatizada pelo ambiente, aliando formas presenciais e não presenciais;

B – Reflexão e ação sobre a informação recebida ou pesquisada, permitindo a participação no próprio processo de aprendizagem individualizada;

C – Compartilhar experiências, facilitando a cooperação e interação com outros aprendentes e com o próprio ambiente, na construção individualizada e coletiva do conhecimento, por meio de desafios, reflexões, interações e ações;

D – As informações recebidas e acessadas permitiram, através do debate em grupo, o exercício da autonomia na resolução de diversas situações problemas que surgiram na construção das páginas Web do **EducAdo**;

E – Desenvolvimento de habilidades físicas e mentais e de competências sobre o funcionamento do ambiente de aprendizagem e para navegar na Internet de forma autônoma;

F – Desenvolvimento e controle sobre a própria aprendizagem em EA e Informática educativa, aliando formas presenciais e não presenciais;

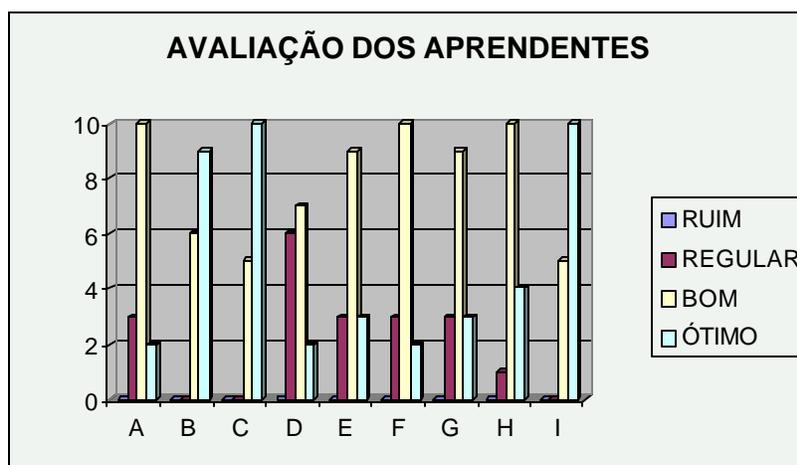
G – Tempo disponibilizado para o aprendizado do ambiente e a experiência no uso do ambiente de aprendizagem **EducAdo**;

H – Conhecimento e habilidades suficiente para operar com o ambiente de aprendizagem;

I – Utilização ou adaptação do ambiente ao conteúdo curricular de forma que sirva como recurso ao professor em sala de aula;

O gráfico a seguir expressa os valores do primeiro bloco de itens desta avaliação, realizada por um grupo de quinze pessoas, as/os aprendentes participantes do Projeto EducAção, e as técnicas do GEINE/SED e da SMED.

Figura 57: Gráfico representando os índices do grupo de aprendentes para cada item



As respostas para o primeiro item, considerando muito boa a interatividade no uso das TIC, parecem deixar bem claro que o grupo de aprendentes conseguiu entender bem e diferenciar este conceito do de interação que, como dissemos no início deste trabalho, não tem o mesmo significado para as áreas de educação e tecnologia.

Quanto à reflexão e ação sobre a mesma informação disponibilizada pelas TIC, como parte do processo de aprendizagem, novamente um grande número de aprendentes avaliaram como ótimo, e seis como bom esse processo.

No item "C", o elevado índice de dez aprendentes considerando o nível ótimo, nos permite mais uma vez verificar a pertinência da inserção das AIP desenvolvidas no processo educativo do Projeto em relação à cooperação e interação, representadas aqui pelas trocas sociais entre as/os aprendentes, num clima de respeito mútuo e liberdade de expressão, e delas/deles com o próprio ambiente de aprendizagem, com um objetivo comum compartilhado,

que era a construção do conhecimento sobre EA e, nesse caso particular, o desenvolvimento de habilidades e competências no uso das TIC, o que se deu por meio de desafios, reflexões interações e ações. Essa cooperação foi verificada em inúmeros momentos quando da construção das páginas *Web* pessoais e de grupo.

Ao contrário do item anterior, seis aprendentes consideraram no item “D”, como apenas regular a questão da superação das dificuldades para o exercício da autonomia e da cooperação na resolução dos problemas que surgiram na construção das páginas *Web* do ambiente virtual do **EducAdo**. Isto já era esperado, uma vez que no questionário 2 (anexo 3) de levantamento de representações iniciais sobre IE e uso da Internet (capítulo 5), dez aprendentes afirmaram não ter nenhum conhecimento, e três apenas razoável sobre esta construção.

Da mesma forma, no item “E” sobre o desenvolvimento de habilidades e de competências para o uso do ambiente virtual do **EducAdo** e de navegação na Internet, três aprendentes o consideraram apenas regular, ao contrário dos outros doze que consideraram boa ou ótima a suas performances de navegação.

Apesar das críticas das/dos aprendentes quanto as dificuldades de acesso e uso da Internet nas escolas, aqui também se verifica um avanço em relação à situação inicial do grupo, uma vez que sete aprendentes indicaram ter pouco e duas nenhum conhecimento sobre seu uso, no início do Projeto.

As respostas ao item “F” no que se refere às habilidades e competências adquiridas durante os Encontros no LABCOM em relação ao uso das TIC, e nas saídas de campo para a EA, parecem transparecer que as/aprendentes evoluíram na questão da autonomia e aprendizado autônomo nestas questões.

Um indicativo para isso pode ser o fato de que no início do Projeto seis das/dos quinze aprendentes não possuíam computador em casa, e dos restantes apenas 6 tinham acesso à Internet, sendo que, ao final da segunda etapa, cinco delas haviam adquirido a máquina. Também uma motivação para isso foi o fato da UNIVALI ter disponibilizado o acesso doméstico gratuito as/aos aprendentes, através do servidor da universidade, e ainda sem nenhum custo.

No entanto, temos que admitir que as dificuldades tão reclamadas por algumas aprendentes, justamente se devem ao número de encontros que foram planejados para o Projeto, e o tempo disponibilizá-los durante os Encontros na universidade para aprofundar as técnicas de uso das TIC, embora um grande número de aprendentes tenha considerado no item “G” o tempo disponibilizado para aprendizado como sendo suficiente (9 marcaram bom e 3 ótimo, contra três que acharam regular).

Como consequência natural das respostas ao item anterior, o item “H” confirma o conhecimento e habilidades conquistadas pelo grupo para navegar no ambiente de aprendizagem virtual do **EducAdo**, que foi planejado para ter uma arquitetura simples que justamente facilitasse a navegação pelo ambiente e sua operação.

Finalmente, com relação ao item “I”, mais uma vez a maioria (10 ótimos, e 5 bons) das/dos aprendentes confirmam que o processo educativo vivenciado permitiu que visualizassem a possibilidade de utilização de ambientes de aprendizagem para o desenvolvimento do conteúdo curricular de suas disciplinas, de forma que o mesmo sirva como suporte as atividades pedagógicas docentes.

Concluindo a análise deste segundo instrumento de avaliação, é interessante também registrar que nenhum conceito ruim foi expresso pelo grupo de aprendentes.

Ainda ao final deste encontro realizou-se na sala de videoconferência da UNIVALI uma sessão final de avaliação, com a participação das técnicas da GEINE/SED de Florianópolis, e da técnica da SMED de Itajaí. Como a sessão foi filmada, transcreveremos aqui alguns trechos que estejam relacionados às questões levantadas nas duas outras avaliações.

Na primeira questão da avaliação perguntamos ao grupo a questão:

Como vocês analisam essa nossa experiência do projeto Educado de realizar atividades com professores de diferentes áreas (Geografia, Matemática, Ed. Física, Ciências) e também com docentes de diferentes áreas da educação

como, Ecologia, Ciências Sociais, etc.? Procurem levantar pontos positivos ou não.

Alguns dos relatos foram os que seguem:

“Acho que isso só vem a enriquecer, o nosso trabalho. No momento que eu aceitei entrar nesse grupo foi para modificar, particularmente penso assim. Acredito que foi para modificar o meu sistema de trabalho que era de uma forma tradicional. Porque ao longo dos anos eu já fiz muitas adaptações, capacitações, sempre tive privilégios, de repente se apresentou isso para mim e eu adorei. A presença de professores de diversas áreas só tem a enriquecer o nosso trabalho, e é por aí que a gente deve trabalhar, inserir todo nosso conhecimento e compartilhar. Levar isso para sala de aula e passar isso para os nossos alunos se nós queremos um outro tipo de ensino, aprendizagem. É dessa forma que temos que começar, acho que é compartilhar uns com os outros”. (relato 1, sessão de avaliação)

A própria palavra do projeto, projeto cooperativo, já tem esse objetivo de compartilhar com profissionais de diversas áreas, com essa diversidade. Por isso foi bastante positivo nesse aspecto. (relato 2, sessão de avaliação)

Na segunda questão perguntamos: O que foi para vocês usarem a Internet? Quais foram as dificuldades de uso na prática? Agora, por outro lado, quais foram os benefícios? Como vocês viam antes a Internet e agora como vocês a vêem, como recurso, principalmente depois dessas duas etapas? E que tipo de recurso ela representa? É para informação, para educação, ou para os dois?

O primeiro depoimento sobre esta questão foi de um dos aprendentes que justamente tem formação acadêmica em Ciências da Computação. Ele afirmou:

“A internet ela é muito importante principalmente, para o nosso projeto, porque ela trás uma gama de informações atualizadas. Porque a gente pode numa questão de segundos fazer uma pesquisa em um assunto que a gente tenha interesse. Também explorar junto com nossos alunos, e tendo em nossas escolas podemos fazer pesquisas junto com os alunos. Desenvolver também, a nossa capacidade de trabalhar com uma ferramenta nova, que a gente está começando a aprender a usar, e também aprendendo a ensinar a pessoas a usarem, então isso é uma coisa muito boa.” (transcrição do relato 4, sessão de avaliação)

Após alguns outros relatos a gerente do GEINE/SED entrevistou na discussão para comentar a questão de uma das aprendentes de que já falamos anteriormente, de que se sentia insegura em utilizar o computador em sala de aula. Ela afirmou:

Este depoimento que a professora colocou aí é o maior entrave que nós temos hoje, não só em termos de Santa Catarina, mas em todo Brasil. Mas não é a falta de humildade, é a insegurança que o professor tem de levar os seus alunos para uma sala informatizada, por exemplo, ou uma utilização de qualquer uma outra tecnologia, porque a maioria de nossos alunos dominam a tecnologia que nós vamos trabalhar. (...) Agora, se nosso professor se conscientizar de que no momento que for utilizar qualquer uma dessas novas tecnologias e saber que tem ali um aluno que sabe mais que ele então, use o aluno para auxiliá-lo e não tema. Porque o saber o professor continua temendo. Somente no manuseio daquele equipamento que ele poderá pegar a sabedoria do aluno e fazer uma aula excelente. Então no momento que os professores se conscientizarem de que nós não precisamos saber tudo, na hora em formos enfrentar uma turma em sala de aula, ou enfrentar uma novas tecnologia, então meio caminho já estará andado. (transcrição do relato da gerente do GEINE, sessão de avaliação)

Complementando a intervenção da gerente, outra aprendente afirmou:

Eu acho interessante também sobre o que a [nome da aprendente] estava colocando. Eu vejo uma outra questão também porque o avanço tecnológico é muito rápido e nós estamos sentindo que nós não podemos viver sem este, então agora é uma questão de sobrevivência. Ou a gente entra ou fica por fora (...). O aluno está forçando o professor a aprender, a se aperfeiçoar nestas questões e os professores estão buscando. E aqueles que não estão buscando, que estão relutando, eles estão sentindo que estão ficando para trás (...). É o aluno forçando o professor, o professor sendo forçado a se aperfeiçoar e assim vai seguindo. O aluno pode contribuir pelo que o professor não sabe. Ele passa a se interessar mais sobre esse assunto. O que acontecia até agora era que o professor falava e o aluno só ouvia e agora começa haver uma interação e o aluno passa a ser importante, tornando um ambiente bem democrático (transcrição do relato 10, sessão de avaliação).

Continuando a discussão, chegou-se ao exemplo do projeto pedagógico de Informática educativa que está em desenvolvimento já há sete anos na EBM Avelino Werner, e que foi relatado no diálogo a seguir das duas especialistas e também da supervisora da escola, com a gerente da GEINE:

(...) quero comentar que o que aconteceu conosco aqui [no Projeto], também aconteceu na escola. Nós pegamos os professores e mostramos a eles como é que é, e eles começaram a entender e a ver que não é aquele 'bicho' tão feio (...). E agora que tem Internet eles querem pesquisar e levar os alunos. (...) Mas esse trabalho de convencimento não foi muito fácil'. (transcrição do relato 15, sessão de avaliação).

[Quantos anos de trabalho? – perguntou a gerente da GEINE].

“Nós estamos a sete anos dentro de uma escola. Eu acho que o Projeto veio no momento certo. Foi este ano que a gente começou a colher frutos porque foram seis anos de trabalho. Foram seis anos de trabalho e nesse sétimo ano que as coisas estão voltando para nós.(...) (transcrição do relato 20, sessão de avaliação).

“(...) e os professores já estão trabalhando e quando souberam que teria internet eles ficaram mais interessados e... [pesquisador perguntando: Foi um fator de motivação?] ... é bastante, eles estão questionando quando é que eles vão estar usando e pesquisando. Vamos falar com a Secretaria e montar um projeto para usar e quando usar. Os professores já conhecem uma parte do projeto foi comentado em reunião pedagógica. (transcrição do relato 21, sessão de avaliação).

A experiência acima pode servir de referência a proposta da GEINE de capacitação dos professores estaduais, através dos NTEs. Além disso, um novo projeto já está em andamento na Escola para a formação dos professores, coordenada por uma delas, como parte de sua pesquisa no Mestrado em Educação da UNIVALI, para o qual foi selecionada no final do ano passado.

A questão seguinte foi sobre o uso da Internet, uma vez que havíamos identificado algumas dificuldades nos questionários iniciais e nas duas avaliações realizadas. Perguntou-se: *O que vocês analisam como conhecimento, habilidades que vocês conseguiram adquirir em relação à Internet, a construção das páginas e ao uso do correio eletrônico?* Os relatos confirmaram os dados expressos anteriormente.

“O senhor deve convir com a gente que a Internet foi ligada a pouco tempo. O Projeto começou numa determinada época, mas a Internet, só

a pouco tempo que isso aconteceu". (transcrição do relato 23, sessão de avaliação).

"Eu acho que foi pouco tempo para usar a internet, de como fazer a página e não tivemos muito contato de aplicar isso. Então a gente não aprendeu muito bem". (transcrição do relato 24, sessão de avaliação).

Elas tinham toda a razão em reclamarem, uma vez que a contrapartida das Secretarias Estadual e Municipal no Projeto era de garantirem o acesso à Internet nas escolas até o final do mês de setembro, quando iniciassem as atividades com o grupo no LABCOM. No entanto, em nível municipal isso foi ocorrer no início do mês de outubro.

Após os relatos que se sucederam a gerente da GEINE sugeriu a organização de uma terceira etapa do curso de atualização para aprofundar o uso da Internet. Justificou porque a escola estadual ainda não tinha sido ligada à rede, não por falta de providências segundo ela, que já teriam sido tomadas junto a operadora, a TELESC. Prometeu, no entanto, providenciar a instalação da Internet 2 na escola, um projeto da SEC para disponibilizar servidor, conta telefônica com tudo pago, e acesso 24 horas por dia. Infelizmente essa promessa não foi cumprida até o momento de conclusão desta tese.

Na continuidade da sessão uma outra discussão significativa foi quando perguntamos: Como vocês viram as atividades de percepção, sensibilização que nós fizemos em relação aquelas dimensões do conteúdo de que falamos: a cognitiva, ou seja, do conhecimento, a metodológica, a afetiva e a da formação de atitudes e valores? Até que ponto o ambiente de aprendizagem presencial, aqui na Universidade, nas saídas de campo, e o uso do ambiente virtual do **EducAdo**, conseguiram dar suporte para o planejamento das propostas de Projeto Cooperativo de cada escola?

Uma das aprendentes sugeriu aplicar o que já tínhamos discutido com o grande grupo no início do planejamento dos Projetos Cooperativos, ou seja, analisar o Projeto Político Pedagógico da escola, e inserir o Projeto Cooperativo no mesmo (relato 42). Sobre isso a representante da SMED, lembrou que assim os participantes estariam realmente exercendo o papel de multiplicadores (relato 43).

Outra questão foi a dificuldade do entendimento de alguns professores nas escolas com relação ao conceito e do que é uma abordagem interdisciplinar. Novamente a representante da SMED lembrou como é difícil nos cursos, mostrar, por exemplo, q um professor de Matemática, que a EA está presente no conteúdo de sua disciplina (relato 44). Nessa mesma linha de pensamento, outra aprendente lembrou de uma “crítica” ouvida de outra colega de escola, sobre por que o professor de Ciências estava trabalhando tanto com a questão da água se isso era um conteúdo de Geografia (relato 46).

Intervimos nessa discussão para lembrar que não deixa de ser bom o debate que está ocorrendo a partir da proposta de implantação dos PCN, de transversalidade e interdisciplinaridade. Mas, temos que pensar que a nossa formação não foi interdisciplinar, e esse é um dos grandes obstáculos à EA na escola, uma vez que muitos acham que ela deve ser atribuição de um determinado professor.

Outras discussões se sucederam durante a sessão e vão ser ainda retomadas ao longo deste capítulo

Sintetizando ainda as discussões realizadas durante a sessão de avaliação, no que diz respeito a EA, chegou-se também a conclusão de que as inúmeras atividades realizadas “*vêm contribuir para o desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, além de conhecimentos específicos em relação às questões ambientais*” (transcrição do relato 54, sessão de avaliação).

6.1.1 Algumas observações sobre as avaliações dos docentes

Com relação à avaliação pelos docentes que participaram do Projeto, buscamos levantar também algumas representações dos mesmos em relação ao ambiente, à educação ambiental, e o uso das TIC, e a experiência interdisciplinar vivenciada juntamente com outros colegas nas AIP e na FT do Projeto. Adaptamos assim os dois questionários aplicados ao grupo de aprendentes, destacando que os docentes deveriam apenas responder às questões relacionadas à sua participação no Projeto.

Infelizmente, dos dez instrumentos distribuídos ao final do ano, logo após a avaliação com as/os aprendentes, recebemos apenas o retorno de cinco, e mesmo assim incompletos. Uma das docentes inclusive preferiu não responder alegando que teria de pesquisar sobre alguns dos conceitos perguntados, antes de respondê-los, o que não era o objetivo de um levantamento de representações.

Para nós, este baixo retorno das avaliações se deve talvez ao pouco entendimento pelos colegas de universidade do que é uma experiência interdisciplinar. Ainda, apesar de termos conversado pessoalmente e distribuído o cronograma com os objetivos do Projeto, a cada um deles/delas, alguns demoraram a se dar conta do processo de que estavam fazendo parte. Alguns deles foram intensamente “cobrados” por nós para entregarem suas apresentações para serem disponibilizadas no *site* do Projeto, e só se deram conta da importância da estratégia didática que propúnhamos, quando mostrávamos essas apresentações inseridas no ambiente virtual do **EducAdo**.

Por outro lado, no que diz respeito às representações destes docentes do Projeto que responderam à avaliação, na visão sistêmica de meio ambiente expressa por eles/elas, este apareceu como *“conjunto de condições sociais e físicas”* com destaque de que as relações que se dão neste espaço condicionam às condições para que a *“vida”* se desenvolva *“em plenitude”*.

Quanto ao conceito de EA, depois daqueles apresentados ao longo deste trabalho, nos permitimos fazer uma espécie de paráfrase dos conceitos expressos pelo grupo dos docentes, uma vez que também fizemos parte deste grupo, na seguinte frase:

A EA pode ser entendida, numa *“visão interdisciplinar”* (relato 3), como um *“processo de ‘conscientização’ (cidadania)”* (relatos 1 e 5), *“que tenta despertar nas pessoas o interesse pelas questões sobre a vida e o meio”* (relato 2); visa a *“sensibilização para as questões ambientais* (relato 5), por isso precisa *“ser desenvolvido em ‘nós mesmos’ e ser irradiado (compartilhado) com o nosso mundo – pessoas, crianças comunidade* (relato 1), muitas vezes *“requerendo mudanças de atitudes e de comportamentos”* (relato 5). Sendo assim, se processa *pela “ação dos professores e educadores no sentido de*

transformar o senso comum, tentando re-introduzir o Homem na natureza” (relato 4).

6.2. Refletindo e interpretando os saberes da viagem

Após a nossa leitura e a síntese da avaliação realizada pelas/pelos aprendentes, sobre o processo educativo vivenciado neste Projeto, podemos concluir que esse processo se configurou, inicialmente, pela aplicação e análise criteriosa das intervenções pedagógicas realizadas ao longo do Projeto **EducAdo**.

Como já dissemos, constatamos também a ocorrência de determinadas mudanças conceituais nas concepções ou representações iniciais das/dos aprendentes, a partir da ação conjunta do conteúdo da **FT** e da ação e reflexão dos professores sobre os problemas ambientais da região pelas **AIP**, mediadas pelas atividades presenciais e virtuais do Ambiente de Aprendizagem virtual do **EducAdo**.

Os relatos expressos nas avaliações do Projeto **EducAdo** descritos anteriormente, permitem evidenciar também que ele possibilitou às/aos aprendentes uma experiência interdisciplinar de aprendizagem com três aspectos que se integraram em um único. O primeiro diz respeito à necessidade de formação continuada de professores(as) numa Dimensão Ambiental, visando à Educação Ambiental, apoiada pelo uso das TIC, que complementa a anterior, uma vez que diz respeito à apropriação e desenvolvimento de competências técnicas para o uso e o apoio destas, nas práticas pedagógicas, mais especificamente, na produção das páginas *Web* e da utilização do Ambiente de Aprendizagem virtual do **EducAdo**.

O terceiro aspecto tem a ver com o papel da Universidade. A ampliação e a fluidez dos processos de comunicação e interação entre docentes e/ou aprendentes foi vivenciada no ambiente universitário, a partir da participação em aulas/encontros com a presença presencial de mais de um docente de diferentes áreas do conhecimento, contribuindo com visões diferenciadas sobre seus conhecimentos teóricos específicos (das Ciências Biológicas, Oceanografia, Engenharia Florestal, Ciência da Computação, Mídia e

Conhecimento), e também com vivências significativas, uso de técnicas e desenvolvimento de projetos no âmbito da EA e das TIC. Isso, tanto nas saídas de campo como nas atividades no Laboratório de Informática do CEHCOM/UNIVALI.

6.2.1 Repartindo os saberes sobre a cooperação e a autonomia para uma aprendizagem cooperativa

Com relação ao objetivo geral de organização de um espaço educacional para experiências de aprendizagem cooperativa, presencial e virtual, neste caso utilizando o Ambiente de Aprendizagem virtual experimental do **EducAdo** como suporte, como vimos, quatro categorias de análise estiveram envolvidas em nossa pesquisa: a possibilidade de mudança conceitual de representações, a interação, a cooperação e a autonomia.

Como já discutimos as mudanças conceituais das representações (p. 258), vamos destacar e analisar a partir de agora alguns pontos-chave das estratégias didáticas utilizadas ao longo do desenvolvimento das etapas do Projeto **EducAdo**, no sentido das categorias de análise **cooperação** e **interação**, que podem indicar até que ponto foi o alcance de uma “aprendizagem significativa” por parte das/dos aprendentes.

O processo educativo vivenciado no espaço educacional criado no Projeto, despertou as/os aprendentes para novas possibilidades metodológicas do processo de aprender e ensinar, das quais falamos no início da pesquisa.

Em termos da importância da cooperação e autonomia no processo de aprendizagem, em nossa fundamentação epistemológica e pedagógica inicial, nossos “companheiros de viagem (Piaget, Vygotsky, Freire, Maturana, Assmann), parecem deixar claro, para nós, que não podemos separar estes dois conceitos, uma vez que, para que a autonomia se desenvolva é necessário que a/o aprendente seja capaz de estabelecer com o outro “*relações cooperativas*” (Ramos, 1999).

Desde o início, foi estabelecido entre as pessoas do grupo um “contrato didático”, no qual as regras do jogo (cumprimento do horário e cronograma,

participação nas saídas de campo, disponibilidade para encontros extras - fora do horário de trabalho nas escolas); a atribuição de responsabilidades de cada uma/um e dos pequenos grupos pela organização cooperativa dos relatórios e das páginas *Web*, regras estas que deveriam ser respeitadas ou renegociadas, em comum acordo.

Não houve, assim, necessidade de controle rígido do grupo de aprendentes, uma vez que a objetividade do contrato era estimulada por um convite especial à participação nas atividades, que permitia às/os aprendentes vislumbrarem a possibilidade de vivenciar novas experiências de aprendizagem a cada encontro. Com isso foi um dos poucos cursos de formação de professores que trabalhamos em que as célebres perguntas: *Onde está a lista de freqüência?*, *O senhor não vai fazer a chamada?*; não lembramos se chegaram a ser formuladas, até porque as ausências, nas poucas vezes em que ocorreram, foram plenamente justificadas.

Percebeu-se então o desenvolvimento natural do processo de interação entre os elementos do grupo, o qual foi sendo produzido ao longo da aplicação das **AIP**, um conjunto de atividades variadas e criativas, apresentadas durante o Projeto, tais como as técnicas de percepção e sensibilização ambientais, dinâmicas de grupo, oficinas, utilização de linguagem corporal, seleção e leitura de textos significativos, onde esse processo, na maioria das vezes, era intensamente vivido.

O processo de interação entre as/os aprendentes e docentes produziu-se durante a realização dessas AIP e também pela apresentação e discussão dialógica de propostas práticas e coerentes do seu uso no espaço escolar presencial, bem como das salas informatizadas das escolas. Sempre se retomava a questão da possibilidade de integração e transversalização do tema “meio ambiente” em cada disciplina. Nas discussões dialógicas nos Encontros foram sendo extraídos ou ampliados exemplos das próprias práticas das/dos aprendentes, para que, dessa forma, visualizassem a possibilidade de implementação da Dimensão Ambiental nas diferentes disciplinas em que atuam.

As interações produzidas com a aplicação das técnicas utilizadas nos encontros da **FT** também foram dinâmicas, uma vez que os docentes, além de usarem os recursos das TIC para as apresentações das aulas, abriram espaço para o debate dialógico de idéias, estimularam o aprofundamento das questões em outras bibliografias, a busca e análise de *sítes* e projetos, sobre os temas, etc.

Tais atividades e técnicas mostraram ao grupo de aprendentes uma universidade funcionando como um “ambiente de aprendizagem” no qual se vivencia a interação, provavelmente de um modo totalmente diferente daquele que eles costumavam vivenciar durante sua formação acadêmica.

O fortalecimento da interação e da cooperação entre os componentes de um mesmo grupo, e entre grupos de escolas, foi ocorrendo de uma forma natural, ou seja, na convivência e no exercício da dialogicidade, por meio de discussões abertas, respeitando-se as características e as diferenças individuais, as afinidades e diversidades de idéias, que visavam destacar, principalmente, dificuldades e lacunas de conhecimento que algumas pessoas ou o próprio grupo tentava esconder, mostrando que elas eram comuns e que todos estavam construindo os seus próprios referenciais em relação à EA e ao de uso das TIC em sua prática docente;

A cooperação e a solidariedade também atingiram a dimensão afetiva do grupo, dentro e fora dos encontros o que era facilmente identificável pelo entusiasmo e pela recepção carinhosa expressa entre todos as/os aprendentes a cada encontro (até mesmo a preocupação pelo atraso dos colegas que viajavam de Bombinhas). Mais que um grupo de colegas, a maioria das/dos aprendentes tornaram-se amigas/amigos.

Além disso, através da cooperação, aprenderam a conviver com os desafios cognitivos e as novas situações de aprendizagem relacionadas à EA e as TIC; ao diagnóstico, ao planejamento e trabalho cooperativo em grupos interdisciplinares, visando a resolução ou a minimização de problemas locais de suas escolas e comunidades.

Outra experiência de aprendizagem cooperativa vivenciada pelo grupo diz respeito às relações de poder, no sentido de não se sentirem excluídos ou

incapazes diante da apropriação das ferramentas que as TIC disponibilizam como recurso ao trabalho pedagógico, superando assim a concepção inicial revelada no questionário de levantamento de representações (Anexo3), e em algumas situações de aula, as quais mostravam que algumas/alguns delas/deles se sentiam incapazes diante dessas tecnologias.

Esse processo dialógico de diagnóstico \hat{U} reflexão \hat{U} ação \hat{U} resolução de problemas ambientais, e de apropriação das TIC, constituíram-se assim em momentos de *enfrentamento das próprias incertezas*, um dos sete saberes necessários à educação do futuro (Morin, 2000).

No entanto, a produção cooperativa mais significativa, sem dúvida, foi a construção, pelo grupo, das inúmeras páginas *Web* do ambiente virtual do **EducAdo**. Nos *links* das páginas *Web* (*Atividades*, e *Etapas* - fundamentação teórica) foram disponibilizados conteúdos, informações e experiências de aprendizagem para serem realizadas, de forma que as/os aprendentes pudessem vivenciar, registrar e trocar informações presenciais com o próprio grupo ou, virtualmente. Além disso, esse conteúdo está disponibilizado para livre acesso a outros grupos ou pessoas que realizam trabalhos e pesquisas envolvendo a aprendizagem cooperativa ou colaborativa, suportada pela *Web*, ou todo aquele/aquela navegador/navegadora da *Web* que queira conhecer ou mesmo interagir com o grupo do **EducAdo**.

6.2.2 Repartindo os saberes da aprendizagem da autonomia e cooperação

Convém retomar, ainda nesta análise das categorias selecionadas por nós no início deste trabalho, sobre a importância dada por Piaget às mesmas. Para o autor, o processo de aprendizagem não se faz por imposição, coação ou condicionamento, mas sim pela **cooperação** e **autonomia** fundamentais numa tomada de consciência, onde o aprendente se apropria do conhecimento, ele próprio, ou como diria Freire, realmente torna-se “sujeito cognoscente” (aquele que conhece), ou seja, que apreende o conhecimento, tornando-o seu.

Ainda quanto à questão da categoria da **autonomia**, ela é também resultante do próprio processo desenvolvido ao longo das experiências de aprendizagem vivenciadas, e foi exercida pelas/pelos aprendentes em diferentes situações. Na esfera individual, por exemplo, a própria aprendizagem estimulou a independência de cada uma/um no sentido de tentar resolver os problemas da realidade em que está inserida/inserido, quando da construção autônoma do próprio conhecimento.

A forma do próprio registro do conteúdo dos encontros também foi autônoma. Como não havia necessidade de se fazerem anotações em separado sobre as aulas, cada aprendente podia escolher fazê-las na própria apresentação dos docentes, salvá-la em seu computador, na sua própria página *Web* pessoal. Além disso, ainda havia a facilidade de salvar e levar a apresentação para sua casa ou escola em um disquete, ou então acessá-la pelo *site* do **EducAdo**, via Internet.

Com relação à autonomia coletiva dos grupos de aprendentes de cada escola, os de Itajaí e Bombinhas, por exemplo, elaboraram um conhecimento próprio sobre os problemas ambientais das suas cidades produzido de forma individual e cooperativa, capaz de fazê-los refletir e verdadeiramente se conscientizarem sobre os conflitos de poder que ficam escamoteados no discurso oficial utilizado no sentido de atrair o turismo para a região.

Do conhecimento prévio, das representações antropocêntricas e utilitaristas e da consciência ingênua, superados pela conscientização e crítica, as/os aprendentes passaram a ser capazes de utilizar o conteúdo vivencial e científico construído no processo educativo do Projeto como ferramenta pedagógica para sua ação docente superando o discurso oficial do currículo disciplinar das escolas onde atuam. Também essa autonomia em selecionar conhecimentos significativos, eleger objetivos de ensino que envolvam habilidades, competências e valores que se pretende desenvolver com seus alunos, e as técnicas pedagógicas para alcançar esses objetivos de ensino, produziram-se competências pedagógicas no sentido que as/os aprendentes sentiram-se em condições de elas/es próprios também atuarem como multiplicadores da proposta de inserção da Dimensão Ambiental no currículo

das suas escolas, ao invés de adotarem propostas externas e estanques de projetos que não foram criados a partir das necessidades da escola e da comunidade.

Também em termos de formação os relatos registram mudanças de atitudes e valores pessoais em relação ao ambiente natural e social, construídas de forma autônoma e não imposta pelo pesquisador ou pelos docentes que atuaram no Projeto. Essa construção pode também ser um indicativo do nível de conscientização e da responsabilidade alcançados por elas/eles como educadores e cidadãos¹⁵⁵, no sentido de se engajarem no processo de construção de uma sociedade sustentável e eticamente justa.

Além disso, aprenderam a se adaptar a novas situações de aprendizagem, ao diagnóstico, ao planejamento autônomo e ao trabalho cooperativo em grupos interdisciplinares, visando a resolução ou a minimização dos problemas locais de suas escolas e comunidades.

Uma outra aprendizagem significativa no que diz respeito à autonomia, e complementar às anteriores, foi a vivência e o estabelecimento de um “espaço de liberdade” para a criação de propostas de acordo com a realidade escolar. Para a organização dos Projetos Cooperativos não se seguiu um “modelo pedagógico” fechado ou se sugeriu ao grupo um projeto pronto com temas pré-estabelecidos, como os que costumam, freqüentemente, “aterrisar” nas escolas para serem implantados. Os projetos Cooperativos foram planejados e estão sendo executados pelos próprios grupos de aprendentes de cada escola, reunindo outros professores/professoras para, juntos, enfrentarem os problemas diagnosticados a partir da realidade vivida e das necessidades levantadas em cada uma das escolas.

Com isso, podemos concluir que o primeiro objetivo desta pesquisa de organizar um espaço educacional no seio da universidade, onde nesse ambiente de aprendizagem, no espaço ou ambiente urbano e no próprio ambiente natural pudessem ser vivenciadas, de forma presencial e virtual,

¹⁵⁵ Esta responsabilidade e cidadania foram exercidas na mobilização do grupo de Bombinhas feita pela lista de discussão do EducAto. As/os professoras/es da escola se uniram à comunidade e ONGs e conseguiram deter a aprovação do “Projeto Cota 100” que alterava o zoneamento urbano do município permitindo assim a construção em trechos de áreas naturais protegidas pelas leis ambientais.

experiências de aprendizagem cooperativa, tiveram êxito, como demonstram as avaliações e relatos.

6.2.3 Repartindo outros saberes para a formação docente

Outro objetivo atingido nesta pesquisa foi o da intervenção pedagógica através da formação continuada, para a formação de lideranças capazes de atuarem sobre os problemas ambientais das áreas costeiras e visando a possibilidade de inserção da Dimensão Ambiental no currículo,.

Nos termos desse objetivo geral da pesquisa e também do Projeto **EducAdo**, qual seja o de promover uma experiência de formação continuada em EA, visando a possibilidade de inserção da Dimensão Ambiental no currículo, usando as TIC como suporte, nossas constatações sobre isso foram as que seguem.

Primeiramente, a apresentação e o aprofundamento do conteúdo das etapas de Atualização do Projeto ocorreram dentro das possibilidades cognitivas e das necessidades do grupo, respeitando-se as diferenças individuais, os níveis de aprendizagem específicos, e os conflitos cognitivos surgidos diante das representações iniciais sobre os temas meio ambiente, educação ambiental, e informática educativa, de forma a permitir a mudança conceitual pela (re)elaboração individual e cooperativa do conhecimento sobre esses temas, ao longo do processo educativo. Verificou-se, assim, uma desvinculação progressiva do grupo da diretividade e da dependência em relação ao nosso papel de coordenador do Projeto e pesquisador;

Esse conteúdo básico foi enriquecido com o fornecimento e a troca de referenciais bibliográficos na forma de textos e livros doados às escolas, uma vez que um dos grandes obstáculos à EA é a falta de material de referência de qualidade. Além disso; as/os aprendentes contavam com o acesso livre aos recursos disponibilizados no próprio Ambiente de Aprendizagem virtual do **EducAdo** – através de *links* para as bibliotecas virtuais, programas, a base de dados em EA, a página Web “*EALinks*” e a de referências bibliográficas, constantemente atualizadas, dentre outros. Além desses materiais, devem ser consideradas também as inúmeras sugestões em relação às dúvidas mais

gerais para a realização das tarefas e a organização dos Projetos Cooperativos; indicação de outros professores e pessoas que poderiam ajudar na aprendizagem de pontos específicos.

No que diz respeito a nossa análise do objetivo da pesquisa quanto às implicações do uso pedagógico das TIC como ferramentas na construção de um Ambiente de Aprendizagem, apesar da carga horária insuficiente do Projeto para tratar da complexidade das questões que envolvem a aplicação da EA e das TIC no ensino, o processo educativo vivenciado mostrou que de forma autônoma, individualizada e/ou cooperativamente, as/os aprendentes construíram e reconstruíram conhecimentos sobre EA em áreas Costeiras, de forma interativa, apropriando-se e utilizando, para isso, das TIC como suporte. Além disto, esse saber está disponível nas próprias páginas *Web* produzidas por elas/eles para o Ambiente virtual do **EducAdo**.

Com relação a esse objetivo geral, que diz respeito à análise das técnicas utilizadas para o uso das ferramentas informatizadas e do Ambiente de Aprendizagem virtual do **EducAdo** pelas/pelos aprendentes, bem como suas implicações pedagógicas, percebeu-se, durante os encontros no LABCOM, que foi possível superar um dos grandes obstáculos apontados para as aulas utilizando esses recursos, que é a dispersão dos aprendentes durante a exposição oral do professor. É comum, nesses casos, que as pessoas se distraiam abrindo outros programas no computador ou, disfarçadamente, se conectem a Internet, ou mesmo se “percam” no emaranhado de *sites* que encontram à sua disposição na *Web*.

Nossas observações participantes registradas durante as exposições dos/das docentes convidados, quando nos posicionávamos no fundo da sala do LABCOM, permitiram perceber que a dispersão era mínima quando o docente circulava pelo laboratório utilizando-se do conteúdo da aula visualizado nos próprios monitores dos computadores das/dos aprendentes, tornando assim sua exposição bem mais dialógica e interativa. Isso já não ocorria com tanta frequência quando o/a docente apenas falava ou quando estava usando o retroprojetor na frente da sala, ou mesmo comentando alguma questão mostrada na TV do laboratório.

O grupo de aprendentes, por sua vez, demonstrava mais interesse na apresentação visualizada em seu próprio computador, uma vez que podiam acompanhar o que o/a docente estava comentando, sendo que alguns até se demoravam um pouco mais em algum tópico que lhes chamava a atenção.

Complementando a análise no que diz respeito ao objetivo de investigar as vantagens da utilização das TIC na formação continuada, como ferramenta para a aprendizagem em EA nas áreas costeiras, a estratégia de utilização de, pelo menos dois docentes em cada encontro, além do técnico de informática do laboratório, mostrou-se extremamente produtiva em termos de aprendizagem, tanto para a EA, como para as TIC. Nos encontros de EA sempre tínhamos, pelo menos dois docentes atuando em parceira, como também na parte de Informática Educativa, na qual tínhamos sempre um docente com formação em Informática atuando com o docente convidado ou conosco.

Com essas estratégias de uso pedagógico das TIC, colocamos o grupo frente a inúmeras situações-problema que podem surgir numa sala de aula informatizada, e também contribuir para a discussão que vem ocorrendo no Estado em relação a quem seria a pessoa responsável pela sala nas escolas: um educador ou um técnico. A experiência pedagógica de formação e intervenção desenvolvida com o Projeto **EducA**do demonstrou que ambos são indispensáveis, uma vez que cabe, ao primeiro, a ação educativa de informar e desenvolver seu conteúdo usando as TIC como recurso e, ao segundo, apoiar o educador na resolução dos problemas técnicos que surgem nas salas informatizadas.

Essa estratégia já vem sendo utilizada com sucesso pelas professoras especialistas de Informática Educativa da EBM Avelino Werner. Elas não dão aulas ou substituem professores das diferentes disciplinas do currículo. O seu papel é planejar, cooperativamente, com aqueles/aquelas, os projetos a serem executados em suas disciplinas usando a tecnologia como recurso e, num segundo momento, executar uma parceria com o professor de cada disciplina e seus respectivos alunos, no momento das aulas na sala informatizada, auxiliando-os nos problemas técnicos e pedagógicos que vão surgindo à medida que os projetos vão sendo organizados.

É por essa razão que essas especialistas defenderam, na sessão de avaliação do Projeto, uma posição, com a qual concordamos, que na sala informatizada devem trabalhar cooperativamente o professor da disciplina e um professor especialista, e não um técnico em informática, ao contrário do que pensa a Gerência de Informática Educativa da Secretaria Estadual de Educação.

Finalmente, as/os aprendentes puderam vivenciar individual e coletivamente, no Projeto **EducA**do uma forma totalmente diferenciada de aprendizagem, com o uso integrado de técnicas tradicionais e das TIC, apropriando-se, assim, de **novas formas de aprender e ensinar**, como dissemos no capítulo 2.

Sobre isso, Heide & Stilborne (2000) lembram que, como as TIC são, atualmente “*a força direcionadora de nossa cultura e de nossa economia, é hora de incorporá-las ao currículo de uma maneira significativa*”. Ainda sobre o mesmo assunto, as autoras reforçam o que dizemos quando afirmam:

“Quando professores e alunos estão conectados ao mundo, as estratégias de ensino e de aprendizagem mudam. Quando os professores mudam sua maneira de ensinar, passando de ‘fornecedores de conhecimento’ a ‘companheiros do processo de aprendizagem, vemos as tecnologias serem empregadas de modos drasticamente diferentes – de maneira mais parecida com as formas como elas são utilizadas em outros segmentos de nossa sociedade”. (Heide & Stilborne, 2000, p. 24)

Hoje, pelo ciberespaço, o mundo todo está disponível para ser utilizado como recurso para a aprendizagem. A Ciência e a pesquisa estão disponíveis ao simples ato de se conectar, por exemplo, o *site* da NASA, ou encontrar os cientistas do Projeto Genoma Humano; visitar os museus virtuais de história da humanidade, conhecer as injustiças sociais em diferentes países, e encontrar também navegando *on-line* outros/outras aprendentes, sejam eles professores ou alunos. Segundo as autoras citadas acima, as implicações dessa realidade na educação e nas escolas, são profundas.

Finalmente, a pesquisa com o Projeto **EducA**do permite também inseri-lo nas diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA,

1997) no que diz respeito ao “Desenvolvimento de Instrumentos e Metodologias”, ou seja:

“ações voltadas para apoiar a realização de experiências em educação ambiental formal e não formal e para a elaboração e difusão de materiais educativos, visando abordar a dimensão ambiental, de modo interdisciplinar, nos currículos escolares, bem como instrumentalizar a sociedade para participar tanto dos processos decisórios que afetam a qualidade do meio ambiente, quanto da sua gestão”(PRONEA, 1997).

O ambiente de Aprendizagem Cooperativa virtual do Projeto **EducAdo** passaria, assim, a ser uma ferramenta de divulgação e apoio para a prática da EA.

6.3. Quanto aos limites do processo de aprendizagem cooperativa vivenciado

Quanto aos limites apontados pelas/pelos aprendentes, além do pouco tempo, os relatos informais e os questionários e avaliações do Projeto **EducAdo**, apontam também uma série de razões que se aproximam dos obstáculos identificados por Heide & Stilborne (op. cit) no que diz respeito à utilização das TIC na escola, entre eles:

- uma falta de consciência dos usos apropriados das TIC nas escolas, a aparente complexidade da Internet;
- a falta de tempo e de oportunidade de treinamento dos professores.

Além disso, um dos primeiros relatos na sessão de avaliação final do Projeto **EducAdo**, indicou outra dificuldade apontada pelas autoras, a de que alguns professores se sentem intimidados pelo fato de que seus alunos podem saber muito mais do que eles próprios sobre a Internet. É o que traduz o depoimento a seguir de uma das aprendentes:

“Eu da minha parte tinha muitas dúvidas e continuo com algumas, mas alguma coisa eu acho que aprendi. Eu não tenho mais vergonha de pedir socorro para alguém que sabe um pouco mais do que eu. No começo eu achava assim: que vergonha eu tão burra não sabia. Agora de tanto a gente pedir para o colega ajuda aqui e ali, ou então clica ali.

Eu venho no colégio e tenho coragem de pedir para os alunos me ajudarem. Então esta barreira eu já superei, que é a de pedir ajuda, a de querer mudar e aprender junto. Porque às vezes a gente se sente insegura em utilizar na sala de aula porque, justamente a gente não domina tão bem o quanto acharia necessário. Acho que não é necessário dominar tudo, não. Acho que valeu”.

Além desse obstáculo, felizmente superado pela aprendente através da cooperação e solidariedade, percebemos durante os Encontros, inúmeros momentos de surpresa e indefinição em relação às experiências vivenciadas, sobretudo na produção das próprias páginas *Web*, atividade para a qual alguns das/dos aprendentes até se julgavam incapazes.

De alguma forma, as crenças enraizadas sobre ensino, aprendizagem e avaliação, durante a formação profissional de cada um e neles, ainda fortemente impregnadas, entraram em conflito e tiveram que ser superadas durante o processo de aprendizagem cooperativa que foi vivenciado, abrindo espaço para um novo saber bem mais significativo: o saber da mudança.

Por outro lado, uma crítica que ainda se faz necessária, refere-se a utilização pelos professores/professoras do próprio espaço institucional denominado “Sala Informatizada” ou “Laboratório de Informática”. Quartiero (2000, p.3 -4) destaca três pontos a esse respeito:

- 1- Lembra que mesmo quando as escolas apresentam um bom quadro de professores atuantes, as pesquisas demonstram que os computadores são sub-utilizados porque *não resolvem um problema básico da organização escolar que é a falta de um projeto pedagógico que lhes dê suporte, com um corpo docente qualificado* e disposto a modificar suas práticas tradicionais e metodologia de ensino;
- 2- Não se resolverão os problemas de uso das TIC na escola sem a elaboração de *“novos projetos escolares, que envolvam objetivos e metodologias voltadas para uma aprendizagem autônoma e cooperativa”*;

- 3- São essenciais os programas de formação de professores para incorporarem a “*cultura informática*” no espaço escolar;
- 4- A adesão dos professores para o uso das TIC na prática docente, está diretamente relacionada à sua participação em todas as fases do processo de criação e implementação de um projeto;
- 5- Um dos fatores *de resistência e rejeição* por parte dos professores das escolas públicas e privadas no uso das TIC como suporte ao trabalho pedagógico, deve-se à “*sua falta de conhecimento informático*”.

Nesse sentido, pudemos verificar que foi acertada a estratégia de aprendizagem cooperativa utilizada durante todo o processo educativo do Projeto, no sentido de minimizar os inúmeros obstáculos listados anteriormente, pela autora, os quais são problemas reais a serem enfrentados e superados pelos próprios aprendentes, uma vez que as TIC e a Internet representam apenas um dos seus segmentos, cuja totalidade vem reestruturando velhos conceitos e paradigmas educacionais e a cultura de toda a nossa sociedade.

O que não podemos é perder de vista a possibilidade de a sala de aula, tanto presencial quanto virtual, tornarem-se um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa em construção permanente, no qual o/a professor/professora exerce um novo papel: ***o de fornecer a direção, a orientação e a inspiração*** (Heide & Stilborne, 2000, p. 27). (grifo nosso)

Ainda, no que diz respeito ao aprender e ensinar e às mudanças produzidas pelas e com as TIC, vale a pena resgatar o pensamento de Rogers:

“Hoje, mais do que nunca, precisamos de professores que sejam capazes e estejam dispostos a tornarem-se aprendizes que acompanham seus alunos. Professores que não tenham medo de reconhecer ‘Eu não sei’ e, então, possam virar-se e dizer: ‘Vamos descobrir juntos’. Esses professores precisam saber como utilizar várias tecnologias para formar, processar e gerenciar as informações, a fim de procurar relacionamentos, tendências, anormalidades e detalhes; que podem não só responder perguntas, mas também criar perguntas. Precisamos de professores que entendam que o aprender no mundo

atual não é só uma questão de dominar um corpo estático de conhecimento, mas ser capaz de reconhecer a rápida mudança da própria noção de conhecimento.” (Rogers, 1997, disponível em <http://www.gns.org>. in: Heide & Stilborne, 2000, p. 28)

No entanto, não podemos esquecer também a lição de Paulo Freire, de que a transformação da realidade educacional, ambiental e social, não é só uma questão de “*métodos e técnicas de ensino*” (Freire & Shor, 1987, p. 48). Esse é um dos grandes equívocos das políticas públicas para informatização das escolas públicas modernas, ou mesmo dos PCNs em ação, tentando mudar as metodologias tradicionais, apenas pela simples instalação de computadores e da Internet nas escolas ou de cursos de capacitação para implementar os temas transversais no currículo.

Mas não é esse o problema central. A questão é o estabelecimento de uma relação diferente com o conhecimento disponibilizado pelas TIC, colocando-o a serviço do processo educacional, e uma nova relação com a própria sociedade, a partir da crítica ao sistema capitalista de desenvolvimento que modela a sociedade e a educação, e que é um dos responsáveis pela crise ambiental do planeta. Sistema este reproduzido na própria escola tradicional, de acordo com os interesses dos que detém o poder, independentemente da ideologia dominante que professam.

6.4 Quanto às possibilidades de navegação no ambiente de aprendizagem virtual do EducAdo

Uma série de sistemas para criação e aplicação de ambientes de aprendizagem – colaborativa ou cooperativa, cursos virtuais têm surgido nos últimos anos, com a utilização da *Web* devido à sua facilidade de transmissão de informações em diferentes meios (áudio, vídeo e texto).

Fagundes (1997) já apostava que os ambientes de aprendizagem informatizados usando as redes locais e a *Web* possibilitariam, ao processo de aprendizagem, novas dimensões de interação entre os aprendentes.

Dessas dimensões destaca-se a quebra da linearidade do ensino tradicional, onde um texto, por exemplo, tem começo, meio e fim, atendendo uma organização externa determinada pelo professor ou pelo livro didático. Em termos de avaliação quanto mais próxima for a idéia do aluno daquilo que foi idealizado pelo professor, maiores as chances de uma boa avaliação (nota) e promoção (aprovação para a série seguinte).

Lembrando o que advertem McConnell (1994) e Arriada & Ramos (2000), ao organizarmos cooperativamente o ambiente virtual experimental do **EducAdo**, nossa preocupação não era, a de organizar um ambiente de qualidade tecnológica sofisticada, mas, principalmente pedagógica, onde, segundo estes autores, é fundamental que se compreenda o conceito de **cooperação**, bem como as principais formas de organização das atividades de aprendizagem cooperativas, a fim de suportarem ou facilitarem o trabalho cooperativo específico de um grupo. McConnel (op.cit.) lembra ainda que o conhecimento prático da organização destas atividades ainda precisa ser consolidado, uma vez que as pesquisas de aplicação das teorias construtivistas sobre o desenvolvimento cognitivo e sua aplicação na educação ainda são recentes.

Além disso, alguns aspectos precisam ser levados em conta para a organização de atividades cooperativas. Desta forma, por exemplo, a produção dos hipertextos das páginas *Web*, com os relatos de saída de campo e outras atividades conseguiu estabelecer uma “*atividade ou dinâmica cooperativa*”

(Arriada & Ramos, 2000, p. 5-9) onde se buscou “estabelecer acordos, construir conceitos conjuntamente e definir metas para o trabalho do grupo” (op.cit.). Assim para construir suas páginas *Web* o grupo foi desafiado a quebrar a linearidade da organização tradicional de um texto e de sua comunicação, agora digital e não mais presencial. Isso possibilitou as/os aprendentes, individualmente ou em grupos, exercer a autonomia e a liberdade de criação de um novo espaço para o texto, não mais no papel convencional. A forma de comunicação também alterou a linguagem escrita e falada, usualmente utilizada, tornando-a virtual. Trata-se de uma experiência nova, uma vez que cada hipertexto abriu vínculos (*links*) com outras “janelas” virtuais (*sites*) que podem estar fisicamente a milhares de quilômetros.

Aliás, é possível exemplificar melhor o alcance dessa atividade cooperativa com o próprio texto original da própria tese que você está lendo, impressa em papel. O programa *Microsoft Word* automaticamente criava os inúmeros *links* nesse texto à medida que digitávamos endereços eletrônicos. Na versão *html*, a linguagem usual da Internet, essa mesma tese torna-se um hipertexto em que se pode navegar pelos mesmos *links* criados no texto original escrito. A grande diferença é que agora os *links* abrem verdadeiras “janelas” para outros hipertextos e contextos distribuídos no ciberespaço.

Voltando aos hipertextos das páginas *Web* construídas e editadas pelas/pelos aprendentes, é claro que a atividade não tinha como objetivo atingir um auto grau de qualidade no nível das páginas *Web* construídas ao longo do Projeto, que até pode não ter atingido a complexidade que seria desejada. Mas, como já dissemos, a questão principal não era de *design* ou de aprendizagem da linguagem *html*, mas sim, primeiramente, o registro, a análise, a seleção e a organização das informações e dos conhecimentos adquiridos durante as atividades do Projeto e a utilização das TIC como suporte para a produção cooperativa do ambiente de aprendizagem do **EducA**do. Num segundo momento se esperava que se estabelecessem entre os membros do grupo determinados confrontos e impasses quanto às decisões a serem tomadas para a organização das páginas *Web*, e que, mediante a

argumentação, negociação e tentativa de convencimento entre os membros, se chegasse a um consenso.

Algumas das páginas foram refeitas diversas vezes, pois apresentavam muitas informações em textos longos e impessoais, ou muitas imagens, o que não é recomendável no desenvolvimento de projetos de *Web sites*¹⁵⁶.

A busca de soluções para as situações-problema provocadas, ou seja, para a concretização dos acordos verbais assumidos, foi se dando à medida que os/as aprendentes desenvolviam habilidades no uso das ferramentas disponibilizadas, escolhendo textos e imagens resultantes das fotos tiradas e digitalizadas por eles, percebeu-se que alguns dos hipertextos, imagens e textos selecionados foram se tornando mais criativos e interativos.

Isso demonstra que os/as aprendentes foram capazes de uma ação coletiva de interação para atingir o objetivo comum. Essa coesão do grupo é capaz de superar também uma questão levantada pela literatura (Castanho et al., 1998, apud Campos et. al., 2000), que é a dificuldade dos educadores em lidar com protocolos de acesso à rede, a gerência de correio eletrônico, o uso de linguagem HTML, a programação, o uso de banco de dados em rede e a utilização de aplicativos para a produção de materiais hipermídia.

Referendando as recomendações de McConnell (1994) e Arriada & Ramos (2000), segundo Campos et al. (2000), surge daí a necessidade do desenvolvimento de Ambientes de Aprendizagem para cursos de Educação a Distância na forma de *sites* com ferramentas e funcionalidade que facilitem a cooperação e sua utilização por todos os atores do processo: coordenação, professores e alunos.

No **EducAdo**, desde o início, nossa proposta foi trabalhar com um ambiente de aprendizagem apoiado na *Web* e, portanto, foi fundamental para o processo cooperativo que planejamos, que as/os aprendentes utilizassem como suporte, ferramentas das TIC, entre elas a Internet, mesmo sabendo-se que poderiam não terem habilidades muito desenvolvidas sobre seu uso. Por isso, apostamos que o processo de aprendizagem cooperativa poderia ajudá-los a superar as dificuldades levantadas no questionário inicial, e insistimos

¹⁵⁶ Como já mostramos, para um maior aprofundamento, ver Nielsen (1997), Heide & Stilborne, 2000, Martinez (2000).

muito com as instituições participantes do Projeto para garantirem às/aos aprendentes o acesso individual e das escolas à Internet, para a familiarização e o desenvolvimento de habilidades no uso desses recursos.

Dessa forma, buscamos com o Curso de Atualização na 1ª e 2ª etapas soluções que garantissem a usabilidade dos recursos pelos aprendentes, meios para que o processo cooperativo entre elas/eles se concretizasse, e mostramos meios para isso de forma, que desmistificássemos algumas representações de senso comum sobre o custo de equipamentos e de outros argumentos normalmente utilizados para não se usar a informática educativa. Além disso, também se praticou formas de baixo custo para disponibilizar a fundamentação teórica e as atividades no *site* do **EducAdo**, e também, possibilidade de atualização tecnológica do ambiente e do conteúdo das páginas *Web*, ao contrário do que acontece com alguns *softwares* educativos, que rapidamente ficam obsoletos, ou com os quais os alunos perdem o interesse depois de um certo tempo de uso.

6.4.1 Quanto à Avaliação e Análise do processo educativo no Ambiente de Aprendizagem virtual do EducAdo

Como vimos no capítulo 4, os aspectos da avaliação de um Ambiente de Aprendizagem, segundo Bruillard & Vivet (1994), englobam a técnica, a ergonomia e a eficácia educativa, ou seja, a *“eficácia de uma ferramenta não é tanto devida a suas características técnicas, mas a sua pertinência relativa à função que ela assegura na situação onde ela intervém”*.

Consideram ainda que a ferramenta não tem pertinência educativa própria. É a teoria educativa sustentando a situação que permite definir as dificuldades sobre a ferramenta.

Com relação às afirmações dos autores, não tivemos a preocupação em realizar uma análise ergonômica do ambiente de aprendizagem virtual do **EducAdo**, uma vez que, como se trata de um projeto piloto, e de um ambiente experimental, como dissemos, o nosso interesse não era o do *design* do

mesmo, mas investigar os limites e possibilidades de sua aplicação pedagógica.

Infelizmente, em virtude dos problemas técnicos ocorridos com a instalação da Internet nas escolas, acreditamos que o ambiente virtual experimental do **EducAdo**, acabou sendo sub-utilizado pelas/pelos aprendentes. Além disso, os relatos das/dos mesmos reclamaram um maior tempo para sua utilização. Por outro lado, nossa pesquisa com o ambiente demonstra a necessidade de adoção de um sólido referencial epistemológico e pedagógico quando se trata de organizar um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa, dentro de uma abordagem construtivista.

A avaliação é um tema que sempre causa controvérsias, por isso cabe esclarecer o entendimento que temos sobre ela, utilizando o pensamento de Luckesi:

"A avaliação educacional, em geral, e a avaliação da aprendizagem escolar, são meios e não fins em si mesmas, estando desta forma delimitadas pela teoria e pela prática que as circunstancializam. Desse modo, entendemos que a avaliação não se dá nem se dará num vazio conceitual, mas sim dimensionada por um modelo teórico de mundo e de educação, traduzido em prática pedagógica". (Luckesi,1984:28)

Ainda, para o autor, o objetivo da avaliação deve ser o de auxiliar o aprendente no seu crescimento pessoal, ou seja, na integração consigo mesmo, ajudando-o na apropriação de conteúdos significativos representados pelos conhecimentos, habilidades e competências, hábitos, atitudes e valores. Além disso, deve responder a uma necessidade da sociedade pela qualidade do trabalho educativo realizado.

Já dentro da perspectiva construtivista que defendemos, é necessário formular a aprendizagem, como uma solução de "situações-problemas" de interesse dos alunos (Gil &Torregrosa, 1987, Carvalho, 1998).

- Nessa visão construtivista da avaliação, utilizamos, como referência, para a avaliação do processo educativo vivenciado no Projeto **EducAdo**, os princípios da "avaliação mediadora" (Hoffmann, 1997), no que diz respeito a:

- oportunizar às/aos aprendentes, muitos momentos para expressarem suas idéias através de atividades cooperativas, as AIP, que foram elementos essenciais para a observação das hipóteses construídas ao longo do processo de ensino e aprendizagem;
- Oportunizar discussões em grupo entre as/os aprendentes, a partir de situações-problemas desencadeadoras;

Na avaliação dos processos de aprendizagem cooperativa e de interação da "comunidade de aprendizagem" do Projeto **EducA**do, usamos como referência trabalhos como os de Ramos (1996), Costa, Fagundes & Nevado (1997), Lucena, 1997, 1998, 1999), nos quais os conceitos de cooperação e autonomia foram aplicados.

Além disso, também adaptamos algumas técnicas de análise descritas em trabalhos de pesquisa sobre aprendizagem cooperativa e colaborativa, como os de McConnel (1994), Ramos (1996), Lucena, Fuks, Milidiú, et al. (1999), entre outros. Com isso, procuraram-se analisar as seguintes categorias: evolução das representações das/dos aprendentes, níveis das interações cooperativas entre eles, grau de envolvimento dos participantes, níveis de aprendizado individual no uso da tecnologia, enfim, o processo de aquisição e de construção de conhecimento das/dos aprendentes sobre a Dimensão Ambiental na Educação e o uso das tecnologias, conforme a apresentação dos dados no início deste capítulo.

Assim sendo, utilizou-se para uma avaliação mediadora do processo técnicas como questionários (antes e depois), análise das representações a partir de desenhos; elaboração de mapas conceituais, além do questionário e transcrição da filmagem da sessão de avaliação do Projeto ao final das duas etapas.

No que diz respeito aos mapas conceituais, além de serem um instrumento indispensável para a EA, para Quartiero et.al. (2000), o seu uso é necessário como *ferramenta cognitiva para ambientes virtuais de aprendizagem cooperativa*, para estimular a metacognição (uma das

habilidades fundamentais do pensamento formal), permitindo um diagnóstico a *priori* dos conceitos significativos dos estudantes, suas perdas conceituais e proposições compostas em arranjos organizados erroneamente, como artefato que possibilita a navegação conceitual em 2D e 3D, e também como ferramenta de ensino e de aprendizagem ao facilitar a construção do conhecimento dos alunos.

Procuramos dar conta de avaliar o Ambiente de Aprendizagem Cooperativa do Projeto **EducAdo** para cada um dos seus componentes, individualmente: a aprendizagem cooperativa e a autonomia; as habilidades e competências desenvolvidas pelas/pelosos aprendentes ao longo do processo, e o ambiente informatizado, o ambiente virtual experimental do **EducAdo**.

6.4.2 Uma breve análise da cooperação e parceria possíveis entre as instituições envolvidas

Nosso objetivo quando iniciamos os contatos para executarmos nossa pesquisa de doutorado e tornar o Projeto **EducAdo** uma realidade, era desenvolver um trabalho de parceria e integração entre a Universidade e as Secretarias de Educação Estadual e Municipal, e do NTE da 13^a CRE, convidadas para assessorarem o Projeto, por um lado, e integrando o grupo de aprendentes por outro.

Ao final desse trabalho e da maior parte do Projeto, nossa avaliação quanto as parcerias envolvidas no Projeto **EducAdo**, é de que ainda falta um trabalho maior no sentido de construir pontes e mecanismos de diálogo mais sólidos entre essas instituições, a fim de mobilizar as pessoas a assumirem, efetivamente, a participação em processos educativos como o que foi vivenciado.

A UNIVALI cumpriu seu papel na execução de sua parte nessa parceria, indo bem mais além do que foi acordado em seu cronograma, uma vez que, através da negociação entre as pró-reitorias de pesquisa e administração, conseguiu-se disponibilizar, por exemplo, o acesso doméstico gratuito ao servidor da instituição a todos os participantes do **EducAdo**, inclusive as técnicas do NTE e SMED, o que não foi previsto inicialmente.

É claro, que em âmbito estadual, não podemos negar o apoio da Secretaria Estadual de Educação, representada pela GEINE. Infelizmente, apesar dos muitos convites oficiais, telefônicos ou por e-mail, incentivando o acompanhamento, assessoria e participação nesse processo, este ficou muito aquém do que seria esperado em um trabalho de parceria e cooperação, uma vez que o comparecimento das técnicas da gerência limitou-se a apenas dois momentos: o de início e de avaliação final. Mesmo assim, foi expressiva a avaliação da gerente da GEINE quanto ao Projeto, conforme transcrição a seguir:

“Constatou-se que os professores estão bastante motivados por ser um trabalho cooperativo, envolvendo trocas e experiências entre os colegas. Da mesma forma, estão sensibilizados para as questões que envolvem a educação ambiental bem como o enfoque dado ao processo de conscientização da crescente poluição das praias, lixo residencial e as formas de reutilizá-los usando a reciclagem. A metodologia utilizada entre pesquisas de campo, a elaboração uma home page, disponibilizando questões relacionadas ao projeto. Os professores estão enfrentando algumas dificuldades na construção da página, tendo em vista o não conhecimento de noções básicas e uso da linguagem computacional, mas estão cientes do recurso que facilitará as discussões, troca de experiências, possibilidades de disponibilizar os trabalhos dos alunos. Portanto, os relatos dessa experiência está sendo muito rica, despertando cada vez mais a vontade de aprender, com a mobilização de toda a comunidade escolar. Cabe ressaltar, ainda, que a partir da conectividade dos computadores em rede, essas ferramentas têm a possibilidade de dinamizar o processo do fazer educacional, criando com isso, novas formas de aprender e de ensinar, alterando as interações que se dão entre professor/aluno no espaço social da sala de aula presencial, agora também, pode se virtual.”(Gerência da GEINE, 2000)

Com relação então às parcerias no desenvolvimento do Projeto **EducaDo**, mesmo com os elogios acima, na verdade alguns fatores inviabilizaram a realização do que foi planejado para o final da segunda etapa do Projeto, no que diz respeito a realização de Encontros Virtuais que seriam realizados em estações de trabalho na UNIVALI e NTE - Itajaí, as quais os aprendentes teriam acesso a partir de suas escolas.

Por razões técnicas e administrativas esses encontros não aconteceram, uma vez que, embora a UNIVALI tenha disponibilizado acesso ao correio

eletrônico e acesso doméstico à Internet às/aos aprendentes, conforme cronograma do Projeto, e também garantido esse acesso às escolas participantes, infelizmente a Secretaria Estadual de Educação não conseguiu, até o momento, viabilizar a instalação de linha telefônica na E.E. Leopoldo José Guerreiro. Existe, no entanto a promessa da gerência do GEINE de que a referida escola estaria incluída no projeto de implantação da Internet 2 no Estado de Santa Catarina, também ainda não viabilizado, conforme já dissemos.

Em nível local, no entanto, a participação, interação, cooperação e compromisso com o processo educativo vivenciado no Projeto **EducAdo**, pela especialista do NTE da 13ª CRE, foi acima do esperado, contribuindo para o crescimento do grupo como um todo. A mesma teve uma participação marcante tanto na apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelo NTE, como auxiliando diretamente nas atividades de desenvolvimento de habilidades dos outros aprendentes no uso da Internet e de outros recursos, como a produção de páginas *Web*.

A Secretaria Municipal de Educação de Itajaí, por sua vez, conseguiu viabilizar o acesso à Internet, mas apenas para o servidor da E.B.M. Avelino Werner. Em termos de parceria, no momento estão sendo feitos entre a SMED e a UNIVALI estudos técnicos, no sentido de viabilizar a ligação da Internet nas outras três escolas municipais que tem salas informatizadas já implantadas. A SMED também apresentou sua avaliação do Projeto **EducAdo** com o seguinte parecer:

“Quanto aos objetivos apresentados pela pesquisa de promover a orientação de professores em educação ambiental, salientados no Projeto Educado, foi significativo no decorrer deste período, pois tem impulsionado os participantes à ação imediata. A capacitação para o uso pedagógico das páginas Web como suporte foi desenvolvido a contento, no entanto quanto a prática do mesmo nas unidades escolares é insuficiente devido a limitação dos recursos, tecnológicos (Internet nas escolas), o que está sendo providenciado. As atividades já desenvolvidas no projeto, coordenadas pelo professor Msc. Antônio F. Guerra vêm de encontro com a proposta do mesmo. O Cronograma foi cumprido na íntegra. A adesão por parte dos professores foi geral. Aguardamos, no entanto, que se conclua a instalação da Internet nas escolas para que o Projeto Educado Aconteça na sua totalidade.”

7. A título de conclusão: Fechando o Diário de Bordo

Retomando o pensamento apresentado no capítulo 3 deste trabalho, sobre os princípios estabelecidos para a EA, passando pelas leis ambientais e os PCN -, procuramos deixar claro, como já afirmaram inúmeros autores, que a EA é um processo educativo que passa pela sensibilização e conscientização, fundamentado nos seguintes aspectos:

- desenvolvimento de uma visão crítica e ecosófica da realidade ambiental e das relações entre as sociedades humanas e a natureza;
- a urgência da inserção da Dimensão Ambiental no currículo (da educação infantil à universidade), superando educação formal e não formal;
- o uso de uma abordagem interdisciplinar que contemple as diferentes dimensões da problemática ambiental (ecológica, social, econômica, política, histórica, ética e estética);
- ampliar também o conteúdo dessa Dimensão Ambiental no currículo (cognitiva, metodológica, afetiva) incluindo, também, a dimensão ecosófica, no que diz respeito ao Saber Sentir, querer e agir e Saber Ser e Conviver;
- a Dimensão Ambiental transpassa as disciplinas do currículo escolar (como vimos no capítulo 5), e, finalmente,
- que a EA só se consolida com o exercício consciente da cidadania, da cooperação e da solidariedade em todos os níveis (do individual ao social e comunitário, até o nível de cooperação local e global)

Para investigar e vivenciar como docente e pesquisador - que também se transforma em aprendente - nossa ambiciosa meta foi desenvolver esse processo educativo de intervenção pedagógica na realidade vivida pelo grupo de aprendentes, visando refletir e agir no sentido de possibilitar a abertura de caminhos que tornem possível a efetiva implementação dessa Dimensão

Ambiental no currículo, através de um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa, usando a *Web* como suporte.

Concluindo essa tese, mas não nossa viagem pelas trilhas da EA, podemos indicar nossa pesquisa como um dos caminhos para viabilizar a possibilidade de inserção dessa Dimensão Ambiental no currículo, usando as TIC como suporte. Através de tudo o que foi vivenciado, foi construído com o Projeto **EducAdo** um espaço educativo de convivência onde o prazer de aprender e ensinar, a cooperação, a autonomia e a solidariedade foram construídas na interação que se estabeleceu com e no grupo.

Hoje se fala tanto no “aprender a aprender”, o que significa aprender ao longo de toda a vida. Isto cada vez nos parece mais distante das quatro paredes da sala de aula tradicional que vem se auto-reproduzindo nos últimos séculos, e cada vez mais próximos de ambientes de aprendizagem que sejam “espaços de liberdade” que levem verdadeiramente a/o aprendente a construir de forma autônoma o seu conhecimento, tanto de forma individualizada, como cooperativamente, pelas interações com o ambiente natural, social e cultural.

Juntamente, e como um dos/das aprendentes, pudemos vivenciar no ambiente presencial e virtual do **EducAdo** uma forma totalmente diferenciada de aprendizagem, uma vez que os próprios mecanismos da “**co-operação**” e **autonomia** forneceram os meios para o compartilhamento de idéias, informações, conhecimentos para promover essa **aprendizagem**, entendida aqui como parte da própria vida, uma vez que, **Viver é, essencialmente aprender**.

Aprendendo de forma individualizada e/ou cooperativamente construíram-se e reconstruíram-se conhecimentos, modificaram-se atitudes e valores, desenvolvendo uma visão crítica sobre EA e também do uso das TIC como suporte ao processo de aprendizagem.

Foi um processo prazeroso de sensibilização para as coisas da natureza, do saber ser e conviver, mas também uma ação reflexão no sentido do saber poder de se apropriar realmente das tecnologias em benefício de nossa **alfabetização digital**, mas também no sentido de uma apropriação

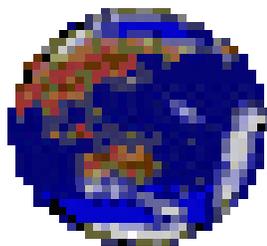
crítica e conscientização dos problemas e dificuldades para sua efetiva implementação como suporte na educação pública.

Os maiores beneficiários do ambiente de aprendizagem que foi construído foram as/os próprias/próprios, agora **educadoras/educadores** (embora não deixem nunca de continuarem a ser aprendentes), que, neste processo não precisaram ser “capacitados” ou obrigados a dominar os conceitos da EA e de uso das TIC. Hoje essas educadoras/educadores são capazes de trilhar seus próprios caminhos, e a isso se chama **au-to-no-mia**.

Todo processo educativo vivenciado só fez sentido porque se estabeleceu um processo dialógico de aprender e ensinar que envolveram todos/todas os/as participantes, sem hierarquias. No entanto, é bom lembrar da introdução deste trabalho, quando lembramos o poeta de que não existe “o” caminho, mas que ele se constrói no caminhar.

Concluindo, podemos indicar com essa pesquisa e a reflexão sobre a intervenção pedagógica realizadas, alguns caminhos para que outros pesquisadores possam revisar suas práticas, refletir e intervir, efetivamente, na realidade educacional no sentido de buscar outras formas possíveis para a inserção da Dimensão Ambiental no currículo dentro de uma abordagem interdisciplinar e, principalmente, da possibilidade de constituir-se a própria EA como “tema transversal” do currículo.

Registramos ainda uma mensagem final para reflexão sobre o porquê da necessidade de se trabalhar pela implementação da Dimensão ambiental na Educação, retirada dos *slogans* do WWF inseridos nos intervalos dos programas infantis do *Discovery kids*: “**Porque a Terra é seu planeta, cuide[mos] bem dela**”.



8 REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, A.; DE MICHELIS, G. Rethinking CSCW systems: the architecture of Milano. In: HUGHES, John; PRINZ, Wolfgang; Roddem, Tom; schmidt, Kjeld (eds.). **Proceedings of the Fifth European Conference on Computer Supported Cooperative Work** Netherlands: Kluwer, 1997. p. 33-48.
- AGUIAR JUNIOR, O. **Mudança conceitual em sala de aula: o ensino de ciências numa perspectiva construtivista**. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Educação), CEFET, UFMG, 1995.
- ALONSO, K. M. Novas tecnologias e formação de professores: um intento de compreensão. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 22., 1999. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPED, 1999. 1 CD-ROM.
- ANDRADE, C. D. **Para gostar de ler, crônicas**. São Paulo: Ática, 1991.
- APARICI, R. Mitos de la educación a distancia y de las nuevas tecnologías. In: RODRIGUEZ, E. M; QUINATALLA, M.I. A. (Coord.) **La educación a distancia en tiempos de cambio: nuevas generaciones, viejos conflictos**. Madrid: Ediciones de la Torre, 1999, p. 177-192.
- ARRIADA, M.; RAMOS, E. F. Uma Taxionomia para as Formas de Organização das Atividades Cooperativas de Aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO - VI Workshop de Informática na Escola. 20., 2000: Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2000.
- ASSMANN, H. **Metáforas novas para reencantar a educação: epistemologia e didática**. 2. ed. Piracicaba: Unimep, 1998.
- ASSMANN, H. **Paradigmas educacionais e corporeidade**. Piracicaba-SP: UNIMEP, 1994.
- ASSMANN, H. Pós modernidade e agir pedagógico: como reencantar a educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO 8., 1996, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC/UFDESC, 1996.
- ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1998.
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A Didática das ciências**. Campinas-SP: Papirus, 1991.
- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- ÁVILA, V.F. **A pesquisa na dinâmica da via na essência da universidade: ensaio de curso para estudantes, professores e outros profissionais**. Campo Grande-MS: UFMS, 1995.

AYALA, L. Os computadores estão chegando. **Revista TV Escola**, n. 16, ago./set., 1999, p. 28-33.

BACHELARD, G. **La formation de l' esprit scientifique**. Paris: Vrin, 1938.

BANCO DE PUBLICAÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Projeto Avaliando a Educação Ambiental no Brasil**: Materiais impressos. São Paulo: Gaia/Ecoar/FNMA, 1996. 2 disquetes 3½

BARONI, M. Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 32, n.2, p. 14-24, 1992.

BARRETO, R. G. O ensino a distância em questão. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 49., 1997 Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, p. 137-9, v. 1, 1997.

BECKER, F. **Epistemologia subjacente ao trabalho docente**. Porto Alegre: UFRGS, 1993.

BECKER, F. **Da ação à operação**: o caminho da aprendizagem em J. Piaget e P. Freire. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A / Palmarinca, 1997.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.

BOEIRA, S. **Atrás da cortina de fumaça**. Tabaco, tabagismo e meio ambiente: estratégias da indústria e dilemas da crítica. Florianópolis, 2000. Tese. (Doutorado interdisciplinar em Ciências Humanas) Centro de Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação. INEP. **Censo escolar do MEC**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério do Interior – Secretaria Especial do Meio Ambiente. **Educação Ambiental**. Brasília: SEMA, 1977.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica**. Brasília: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/MMA, 1998. (Série Cadernos, n. 13).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: MMMA, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa de desenvolvimento profissional continuado**. Parâmetros em ação. Brasília: A Secretaria, 2000. (2v.)

BRNA, P. Modelos de colaboração. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, n.3, p. 9-15, set. 1998.

BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

BRUILLARD, E.; VIVET, M. Concevoir des EIAO pour des situations scolaires approche méthodologique. In: BALACHEFF, Nicolas; VIVET, Martial. **Didatique et intelligence artificielle**. Grenoble : La Pensée Sauvage, 1994.

BULL, S., BRNA, P. What does Susan know that Paul doesn't (and vice-versa)? Contributing to each other's student model. In, DU BOULAY, B., MIZOGUCHI, R. (eds.). **Artificial Intelligence in Education: Knowledge and media in learning systems**. Amsterdam, IOS, 1997, p.568-70.

BURTON, M., BRNA, P., THREASURE-JONES, T. Splitting the collaborative Atom: How to support learning about collaboration. In: DU BOULAY, B., MIZOGUCHI, R. (eds.). **Artificial Intelligence in Education: Knowledge and media in learning systems**. Amsterdam, IOS, 1997, p. 135-142.

CADERNOS DO III FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Fórum de Educação Ambiental. 3., 1994, São Paulo **Cadernos...** São Paulo: Gaia, 1995.

CADERNOS DO IV FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Fórum de Educação Ambiental. 4., 1997, Rio de Janeiro **Cadernos...** Rio de Janeiro: Roda Viva/ECOAR/INESC, 1997.

CAMPBELL, L. CAMPBELL, B.; DICKINSON, D. **Inteligências múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

CAMPOS, F.C.A.; VILLELA, P.R.C.; SANTOS, N. Sites de educação a distância: da teoria à prática. CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. 5, Viña del Mar **Actas...** 2000.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.

CARDOSO, C. **HTML - Truques espertos**. Segredos Inteligentes Revelados. Rio de Janeiro: Axcel, 1996.

CARNEIRO, S. M. C. **A dimensão ambiental da educação escolar de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental na rede pública da cidade de Paranaguá**. Curitiba, 1999. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná.

CARTA-IMAGEM DE SATÉLITE DO LITORAL CENTRO NORTE DE SC. Itajaí: INPE/UNIVALI, 1996, a partir da imagem do satélite WRS 220-79-B, em 18/07/94.

CARVALHO, A. A. **Os hipermedia em contexto educativo**. Aplicação e validação da teoria da flexibilização cognitiva. Braga: Universidade do Minho, 1999.

CARVALHO, M. A. P.; STRUCHINER; M. Avaliação da experiência do Programa de aprendizagem a distância em recursos humanos em saúde (PADRHUS): Estudo do desenvolvimento da interatividade, da cooperação e da autonomia em um programa construtivista a distância. In: CONGRESSO

INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 6., 1999, Rio de Janeiro **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 1999. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/paper>> Acesso em: 19 abr. 2000.

CASCINO, F. **Educação Ambiental:** princípios, história, formação de professores. 2 ed. São Paulo: SENAC, 2000.

CASTRO, M.A. Pesquisa Científica e os novos ambientes eletrônicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 48., 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBPC, 1996. v. 1, p. 274-5.

CATAPAN, A. H O conhecimento escolar e o computador. **Perspectiva: Educação e Comunicação.** Florianópolis: UFSC, v. 13 n. 24, p. 171-183, ago. 1996.

CATAPAN, A. H. **O conhecimento e o processo de trabalho escolar.** Para além do pedagogismo. Florianópolis, 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.

CATAPAN, A. H; GUERRA, A. F.S.; MECHELN, P. J. von., SCHNEIDER, H. N., ULBRICHT, V. R. HYPER-PA: Hypermedia Systems – Learning Business Management. In: ICECE'99- International Conference On Engineering And Computer Education. Rio de Janeiro: Brazil, August 9-12, 1999, p. 542-6.

CATAPAN, A. H; QUARTIERO, E. **Multimedia e aprendizagem.** In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 9., 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ENDIPE, 1998.

CATAPAN, Araci H.; FIALHO, Francisco A. Autonomia e sensibilidade na rede: Uma proposta metodológica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 6.,1999. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 1999. Disponível em<<http://www.abed.org.br/paper>> Acesso em 19 abr. 2000.

CAVEDON, F.; DIEHL, F. P. **Cidadania e meio ambiente.** Itajaí: UNIVALI, 2000 (mimeo).

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia.** São Paulo, Ática, 1994.

CHI, M.T.H. Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science. In: GIERE, R. (Ed.) **Cognitive models of Science: Minnesota Studies in the philosophy of Science.** Minnesota: University of Minnesota Press, 1991.

COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, v. 2. 1996.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum.** 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMITÊ DO LITORAL CENTRO-NORTE DE SANTA CATARINA. Itajaí, Faculdade de Ciências do Mar/ Assoc. de Municípios da Foz do Rio Itajaí-Açú, 1996.

- COSTA, A. M. F. C. **Educação Ambiental: da reflexão à construção de um caminho metodológico.** João Pessoa. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, 1999.
- CUSTÓDIO, M. C. A Educação Ambiental como tema transversal. **Comunicações.** Piracicaba, v. 5, n. 2, p. 243-6, nov. 1998.
- D'AMBRÓSIO, U. **Ciência, informática e sociedade: uma coletânea.** Brasília: UNB, 1994.
- DANSEREAU, P. A ética ecosófica e a educação para o desenvolvimento sustentável. In: FREIRE-VIEIRA, P.; RIBEIRO, A. M. (org.). **Ecologia humana, ética e educação: a mensagem de Pierre Dansereau.** Porto Alegre/ Florianópolis: Pallotti/APED, 1999.
- DANSEREAU, P. O avesso e o lado direito: a necessidade, o desejo e a capacidade. In: FREIRE-VIEIRA, P.; RIBEIRO, A. M. (org.). **Ecologia humana, ética e educação: a mensagem de Pierre Dansereau.** Porto Alegre/ Florianópolis: Pallotti/APED, 1999. p. 373-426.
- DANSEREAU, P. Uma preparação ética para a mudança global: prospecção ecológica e prescrição moral. In: FREIRE-VIEIRA, P.; RIBEIRO, A. M. (org.). **Ecologia humana, ética e educação: a mensagem de Pierre Dansereau.** Porto Alegre/ Florianópolis: Pallotti/APED, 1999. p. 299-370.
- DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (orgs.). **Percepção ambiental: A experiência brasileira.** São Carlos: EDUFScar, 1997.
- DELORS, J. et al. **Educação: um tesouro a construir.** 4. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/UNESCO, 2000.
- DEMO, P. **Desafios modernos da educação.** Petrópolis: Vozes, 1996.
- DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1993.
- DESCHÊNES, A.J.; BILODEAU, H.; BOURDAGES, L. et. al. Construtivismo e formação à distância. **Tecnologia Educacional**, v. 26, n. 140, p. 3-10 jan./fev./mar. 1998.
- DIAS, G. **Educação Ambiental: Princípios e práticas.** São Paulo: Gaia, 1991.
- DIAS, G. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental: Manual do professor.** São Paulo: Gaia, 1994.
- DICIONÁRIO de Ecologia e Ciências Ambientais. São Paulo: Melhoramentos, 1998.
- DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.
- DIETZ, L. A.; TAMAIO, I. **Aprenda fazendo: apoios aos processos de Educação Ambiental.** Brasília: WWF Brasil, 2000.

- DILLENBOURG, P.; BAKER, M.; BLAYE, A.; O' MALLEY, C. The evolution of research on collaborative learning. In: SPADA and REIMANN (ed.) **Learning in humans and machines**. 1996.
- DIZARD, W. **A nova mídia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.
- DORST, J. Antes que a natureza morra. São Paulo: Melhoramentos, 1973.
- DOXSEY, Jaime Roy. O dilema da educação ambiental e de seus educadores nas sociedades em transição. In: FAUNDEZ, Antonio (org.). **Educação, desenvolvimento e cultura : contradições teóricas e práticas**. São Paulo: Cortez, 1993. p. 102-121.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.F; SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. **Educational Research**, v. 23, n.7, p. 5-12, 1994.
- DRIVER, R.; EASLEY, J. Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. **Studies in Science Education**, n. 12, p.7-15, 1978.
- DUARTE, João Francisco. **Por que Arte-educação?** São Paulo, Papirus: 1986.
- DUIT, R. On the role of analogies and metaphors in learning science. **Science Education**, v. 75, n.6, p. 649-672, 1991.
- DUIT, R. Research on students' conceptions - development and trends. In: PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL SEMINAR ON MISCONCEPTIONS AND EDUCATIONAL STRATEGIES IN SCIENCE AND MATHEMATICS. 3., 1993. **Proceeding.....** Ithaca, New York: Cornell University, 1993.
- ENCONTRO: Um processo de Alfabetização Estético-Visual. Direção: Campos. Florianópolis, UFSC, 1998. 1 cassete (25min): son.; 12mm. VHS NTSC.
- FAGUNDES, L; COSTA, I.E.T. Projeto TecLec – Educação à distância e a formação continuada de professores em sistemas de comunidades de aprendizagem. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação 8., 1997, São José dos Campos. **Anais..** São José dos Campos: SBIE, 1997. p.755-773.
- FARIA, W. de. **Mapas conceituais**: aplicações ao ensino, currículo e avaliação. São Paulo: EPU, 1995.
- FERREIRO, E. Psicogênese e educação. In: **Construindo a alfabetização**. 2. ed. Belo Horizonte: AMAE, 1991.
- FERRÉS, J. **Televisão e educação**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996.
- FIALHO, F. A. P. **Modelagem computacional da equilibrção das estruturas cognitivas como o proposto por Jean Piaget**. Florianópolis, 1994. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- FLICKINGER, H.G.; NEUSER, W. **A teoria de auto-organização**: as raízes da interpretação construtivista do conhecimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.

- FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental. In: FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4., 1997, Rio de Janeiro. **Cadernos...** Rio de Janeiro: Roda Viva/Ecoar/INESC, 1997.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1991.
- FREIRE, P. **Ação Cultural para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1970.
- FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995. Brasília: Fundação SOS Mata Atlântica / MCT/ INPE / INST. SOCIOAMBIENTAL, s.d.
- FUSARI, M. F. de. Comunicação escolar, redes de mídias e transformações necessárias na formação docente. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 49., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, 1997. v.1, p. 133-5.
- GADOTTI, M. Ação pedagógica e prática social transformadora. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 5-14, set. 1979.
- GADOTTI, M. Lições de Freire. **Rev. Fac. Educ**, São Paulo v. 23 n. 1-2 p. 9 jan./dez. 1997.
- GAYFORD, C.; DORION, C. **Planning and evaluation of Environmental Education in the school curriculum**. Reading: University of Reading, 1994.
- GENTNER, D.; NIELSON, J. The Anti-Mac Interface. **Communications of the ACM**, v. 39, n.8, p. 70-82, August 1996.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. - (coleção questões de nossa época; v. 26). São Paulo: Cortez, 1993.
- GIORDAN, A.; DE VECCHI, G. **Los origenes del saber: de las concepciones personales a los conceptos científicos**. Sevilla : Díada, 1988.
- GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.
- GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva. 1995.
- GOTHE, C. A. V. Criação e uso de páginas WWW (internet) na educação. Trabalho final da disciplina Conhecimento, Informação e Educação I. Florianópolis, PPGE, 1998. Disponível em <<http://www.eps.ufsc.br/disciplinas/ecosofica/ecosofica.htm>>. (**Acesso em 12/01/99**).

GROSSI, E. Educação Ambiental e construtivismo pós-piagetiano. **Ciência & Ambiente**. jan./jun. , p. 103-8, 1994.

GRÜN, M. **Ética e Educação Ambiental**. A conexão necessária. São Paulo: Papirus, 1996.

GUATTARI, F. As três ecologias. 4. ed. Campinas,SP: Papirus, 1993.

GUERRA, A F. S. **A experiência do escotismo para a Educação Ambiental**. São Leopoldo, 1980 Monografia (Especialização em Ecologia e Problemática Ambiental). UNISINOS, 1980.

GUERRA, A F. S. **Das tecnologias de poder sobre o corpo à vivência da corporeidade**: A construção da oficina como espaço educativo. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.

GUERRA, A. F. S. **Projeto EducAdo**: Educação Ambiental em áreas Costeiras usando a Web como suporte. Itajaí: UNIVALI, 2000. 26 p. (UNIVALI – Programa de Pós- Graduação Mestrado em Educação). Projeto em andamento.

GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E. Uma reflexão sobre a dimensão ambiental na educação e as representações docentes. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DA REGIÃO SUL, 3., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000. 15p. 1 CD-ROM.

GUERRA, A.F.S. Aprender e ensinar através de páginas Web: limites e possibilidades. **Vozes e diálogo**, Itajaí: Univali, n. 4, abr., 2000, p. 39-48.

GUERRA, A.F.S. Aprender e ensinar usando a Web: uma experiência para a Educação Ambiental em áreas costeiras. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. Curitiba, **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação/PUCPR, 2000. 1 CD-ROM.

GUERRA, A.F.S. **Projeto**: Recursos informatizados como ambientes de ensino-aprendizagem: uma proposta experimental. Itajaí: CTTMar-UNIVALI, 1998. Projeto em andamento.

GUERRA, A.F.S. Uma experiência utilizando páginas WWW para educação ambiental. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. 2., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999. 10 p.

GUERRA, A.F.S. Uma integração entre Educação Ambiental em áreas costeiras e o uso da Web: Uma ferramenta pedagógica para o oceanógrafo. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 13., 2000, Itajaí. **Anais....** Itajaí: UNIVALI, 2000. p.

GUERRA, A.F.S.; GUERRA, C. G. Interação através das páginas WWW e sua aplicação educacional. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. 2., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999. 10 p.

GUERRA, C. G. M. **Transdisciplinaridade como (re)ligação entre ciência e cultura**: da antiga China à informática educativa e musical. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.

- GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1995.
- GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental** - Temas em Meio Ambiente. Duque de Caxias: Unigranrio, 2000.
- HEIDE, A.; STILBORNE, L. **Guia do professor para a Internet: completo e fácil**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- HERCULANO, S. Do desenvolvimento (in)suportável à sociedade feliz. In: GOLDEMBERG, M. (coord.) **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: REVAN, 1992. p. 9-48.
- HOFFMAN, J. M. L. **Avaliação Mediadora**. Porto Alegre: Mediação, 1997.
- HUTCHISON, D. **Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- IBAMA. **Zona Costeira: Ecossistemas, Usos Múltiplos e Conflitos**. Itajaí: IBAMA/NEA/CEPSUL, 1998. Folder.
- ITAJAÍ. Secretaria Municipal de Educação. Departamento de Ensino Fundamental. **Projeto Educativo**. Diretrizes básicas para o ensino fundamental da Rede Municipal. Itajaí: SMED, 2000.
- IUCN – The World Conservation Union (União para a Conservação da Natureza). **Estratégia mundial para a conservação**. São Paulo: CESP, 1984.
- JONASSEN, D. O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista. **Em Aberto**, Brasília, n.70, p. 70-88, abr./jun. 1996.
- JORDANA, J. C. C. **Curso de Introducción al paisaje: Metodologías de valoración**. Curitiba/Cantábria: Universidade Federal do Paraná/Universidad de Cantábria, 1992. (mimeo)
- KESSLERLING, T. **Jean Piaget**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- LA TAILLE, Y.; KOHL, C. et all. Três perguntas a vygotkianos, wallonianos e piagetianos". 1992. In: LA TAILLE, Y. et all. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicognéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.
- LAPOLLI, A. V.; SILVA, J. C.; CABRAL, R. B.; PAULINO, R. de C. **Internet e a sala de aula**. Trabalho final da disciplina de Ergonomia cognitiva. Florianópolis: PPGE, 1997. (mimeo)
- LARROSA, J. Tecnologias do eu e educação. In: SILVA, T. T da. (Org.) **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 35-86.
- LARSEN, S. Aspectos Sociais e Psicológicos das Tecnologias Educacionais. In: JORNADA CATARINENSE DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL. Florianópolis, s.e., 2000. 1 disquete 3½
- LÉVY, P. A emergência do *cyberspace* e as mutações culturais. In: PELLANDA, NIZE M.; PELLANDA, EDUARDO C. (org.) **Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy**. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000, p. 13-20.

- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.
- LÉVY, P. **Educação e Cybercultura**. A nova relação com o saber. www.portoweb.com.br/PierreLevy/educaecyber.html. Acesso em: 10 ago. 1998.
- LUCAVS, O. W. R. **The design of forest landscape**. Forestry Commission. Oxford: University Press, 1990.
- LUCENA, C. J.; FUKS, H.; Milidiú, R., et all., O Aula Net e as novas tecnologias de informação aplicadas à educação baseada na Web. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 6.,1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 1999. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/paper>> Acesso em: 25 out. 1999.
- LUCENA, M. Comunidades dinâmicas para o aprendizado na Internet. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 9-16, abr. 1998.
- LUTZENBERG, J. **Ecologia**: do jardim ao poder. Porto Alegre, L&PM, 1980.
- MACEDO, A. Infraestrutura de suporte ao aprendizado cooperativo na WWW. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, n.32, p. 77-101, 1999.
- MACHADO. N. **Epistemologia e didática**. São Paulo: Cortez, 1995.
- MADUREIRA, M. TAGLIANI, P. Educação Ambiental Não-formal em Unidades de Conservação Federais na Zona Costeira Brasileira: uma análise crítica. Brasília: IBAMA,1997. (Série meio ambiente em debate, 16).
- MAGDALENA, B. C.; MESSA, M. R. Educação a distância e Internet em sala de aula. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO 8., 1997: São José dos Campos. **Anais..** São José dos Campos - SP: SBIE, 1997. p.687-702.
- MANSEL, R. E.; WEHN, U. (eds.) **Knowledge Societes: information technology for sustainable development. Unit Nations Commission on Science and Technology for Development**. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- MARCONDES, A C.; SOARES, P. A. S. Curso Básico de Educação Ambiental. São Paulo: Scipione, 1991.
- MARENZI, A. W. C.; GONÇALVES, S. M .P.; MANZONI, G. C.; MARENZI, R. C.; ROSA, F.D.; PINTO M. Oficina do mar: Programa de Educação Ambiental. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA. 13., 2000, Itajaí. **Anais....** Itajaí: UNIVALI/CTTMar, 2000. p. 320-22.
- MARENZI, R. C. **Estudo da Valoração da Paisagem e Preferências Paisagísticas no Município da Penha - SC**. Curitiba, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- MARTINEZ, M.L. **Usabilidade no design gráfico de web sites**. Artigo aprovado, a ser publicado em anais do III Congresso Internacional de

Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho (GRAPHICA'2000), Ouro Preto - Minas Gerais - Brasil (05 a 09 de junho de 2000).

MARTINS, J. E. Ambientes de Aprendizagem e liberdade em construção. Ijuí, UNIJUÍ, 1997.

MATAREZI, J.; BONILHA, L. E.C. Educação Ambiental em áreas Costeiras e a Universidade: A experiência do Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA. 13.. 2000, Itajaí. **Anais...** Itajaí: UNIVALI/CTTMar, 2000. p. 344-6.

MATTEWS, M. Constructivism and empiricism: na incomplete divorce. **Research in Science Education**, n. 22, p. 299-307.

MATTEWS, M. **Science Teaching**: The role of history and philosophy os science. London: Rotuledge, 1994.

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MATURANA, H. R. & VARELA, F. G. **El arbor del Conocimiento**: Las bases biológicas del entendimiento humano. Santiago : Editorial Universitária, 1990

MATURANA, H. R. Conhecer o conhecer. **Ciência Hoje**, v. 14, n. 82, p. 44-49, set. 1992.

MATURANA, H. R. Conhecer o conhecer. In: VAZ, N. & MAGRO, C. (Org.) **Idéias de Humberto Maturana**. Belo Horizonte: UFMG, 1993.

MÁXIMO, L. F. A Internet Disponível em <http://www.cehcom.univali.br/educado>> Acesso em: 30 set. 2000.

McCONNEL, David. **Implemeting computer supported cooperative learning**. London: Kogan Page, 1994.

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

MECHELN, P. J. von. **SAP1-GI- Sistema de apoio ao planejamento**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – PPGEPS, Universidade Federal de Santa Catarina.

MEDINA, N. M. *Elementos para a introdução da dimensão ambiental na educação escolar – 1º Grau*. In: *Amazônia: uma proposta interdisciplinar de Educação Ambiental*. Brasília, IBAMA, 1994.

MEDINA, N. M. **Relações históricas entre sociedade, meio ambiente e educação**. Brasília: s.ed., 1997.

MEDINA, Nana M. **Educação ambiental**: uma metodologia participativa de formação. Petrópolis: Vozes, 1999.

MELGAREJO, L. F. B.; MARCHINI, M. Q.; BALLISTA, A. L. C. HiperNet - um ambiente de cooperação em rede local. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES. 9., 1991: Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 1991. p. 478-92.

MELLADO, V. Concepções e práticas de sala de aula de professores de ciências em formação inicial de primário e secundário. **Enseñanza de las ciencias**, n. 3, p. 289-302, nov. 1996.

MENDONÇA, M. **Evolução da ocupação da Península de Zimbros**. Florianópolis, 1984. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina.

MENTGS, T.; RAMOS, F. M.; MATAREZI, J.; BONILHA, L.E.C. Programa de monitoramento Ambiental Voluntário nas escolas: Uma experiência piloto em educação ambiental – Clube Olho Vivo. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA. 13., 2000, Itajaí. **Anais...** Itajaí: UNIVALI/CTTMar, 2000. p. 339-40.

MILLAR, R. Constructive criticisms. **Inteantional Journal of Science Education**, v. 11, n.5, p. 587-596, 1989.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. Petrópolis: Vozes. 1986.

MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. **Ciência da Informação**, v. 26, n.2, 1997.

MOREIRA, M A.; BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem**: os mapas conceituais e o vê epistemológico. Lisboa: Plátano, 1993.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF:UNESCO, 2000.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais** – o olhar transdisciplinar. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science Education**, v.4, n.3, p. 265-287, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos. **Investigações em ensino de Ciências**, v.1, n.1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F. **Evolução do atomismo em sala de aula**. Mudanças de perfis conceituais. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

MORTIMER, E. F.; CARVALHO, A. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 96, p. 5-14, fev. 1996.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MOUSINHO, P.; CHEVALIER, V; BUENO, C. Ciência e Tecnologia a serviço da proteção ambiental: o uso das novas tecnologias de informação e comunicação

TICs na educação ambiental não formal. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – Transversalidade em questão. 2000, **Anais...** 2000 p. 126-134.

NICHOLAS, C; MAYFIELD, J. (eds.). **Intelligent Hypertext**. Advanced Techniques for the World Wide Web. Berlin: Springer, Lecture Notes in Computer Science, v. 1326.p. 31-45, 1997.

NIELSEN, J. **Changes in web usability since 1994**. Coluna Alterbox, 1/Dez/97. Texto online: <http://www.useit.com/alterbox/9712a.html> Acesso em dez. 1999.

NIELSEN, J. **How users read on the web**. Coluna Alterbox, 1/Out/97. Texto *online*: Disponível em: <<http://www.useit.com/alterbox/9710a.html> > Acesso em dez. 1999.

NITZE, J.; CARNEIRO, M.; GELLER, M., et al. Avaliando aplicações para criação de ambientes de aprendizagem colaborativa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. 10., Curitiba) **Anais...** Curitiba: 1999, p. 303-310.

NOVA ENCICLOPÉDIA ILUSTRADA FOLHA. São Paulo: Folha da Manhã, 1996.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Barcelona: Martínéz Roca, 1988.

OGBORN, J. Constructivist methaphors of learning science. **Science & Education**, v. 6, p. 121-133, 1997.

OLIVEIRA, L. Percepção e representação do espaço geográfico. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (orgs.). **Percepção ambiental: A experiência brasileira**. São Carlos: EDUFScar, 1997, p. 202-205.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Y. et all. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicognéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky**. São Paulo: Scipione: 1993.

OSBORNE, JONATHAN. Beyond constructivism. In: THE PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL SEMINAR ON MISCONCEPTIONS AND EDUCATIONAL STRATEGIES IN SCIENCE AND MATHEMATICS. **Misconception** Trust. New York: Ithaca, 1993.

PAPERT, S. **LOGO: computadores e Educação**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1996.

PARDAL, C. Web based learning - um modelo em sete camadas. In: Congresso Internacional de Educação a Distância. 6., 1999, **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.abed.org.br/paper_visem/celso_pardal_01.htm> [PARDAL,99]

PASSARELLI, B. Projeto Mutirão digital. **Pátio**, Porto Alegre, v. 3, n. 9, p. 30-2, mai./jun. 1999.

PATRÍCIO, Z. M.; GUERRA, A. F.S.; MAIA, P. D. De dentro para fora de fora para dentro: A qualidade de vida na reconstrução do corpo individual-social. In:

- PATRÍCIO, Z. M.; CASAGRANDE, J.L.; ARAÚJO, M. F. **Qualidade de vida do trabalhador**: Uma abordagem qualitativa do Ser humano através de novos paradigmas. Florianópolis: Ed. do Autor, 1999. p. 91-126.
- PATRÍCIO, Z. M. Nem talco nem diamante: a riqueza de um processo de ensino-aprendizagem participante na área da sexualidade-adolescência. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 93-109, jul./dez. 1994.
- PAULINO, W. R. **Educação Ambiental**. São Paulo: Ática, 1993.
- PELLANDA, NIZE M.; PELLANDA, EDUARDO C. (org.) **Ciberespaço**: um hipertexto com Pierre Lévy. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.
- PENTEADO, H. D. Meio ambiente e formação de professores. São Paulo: Cortez, 1997. (Col. Questões de Nossa Época).
- PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- PERRENOUD, P. **Pedagogia diferenciada**: das intenções à ação. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro, José Olympio, 1973.
- PIAGET, J. **Equilíbrio das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- PIAGET, J. **O julgamento moral na criança**. São Paulo: Mestre Jou, 1977.
- PIAGET, J. **A epistemologia genética**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Col. Os pensadores).
- PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.
- PIRES, P. S. **Avaliação da qualidade visual da paisagem na região carbonífera de Criciúma-SC**. Curitiba, 1993. Dissertação (Mestrado) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- POLETTE, M. **Gerenciamento Costeiro Integrado**: Proposta metodológica para a paisagem da microbacia de Mariscal - Bombinhas (SC). São Carlos, 1997. Tese (Doutorado em Ecologia)- PPGERN, UFSCar.
- POLETTE, M. **Migrações internas, urbanização e desenvolvimento**: A aplicação de um modelo de desenvolvimento de balneários: Estudo de caso do processo de urbanização de Balneário Camboriú-SC. Itajaí: UNIVALI, 1999. (mimeo)
- POSNER, G; STRIKE, K.; HEWSON, P; HERTZOG, W. Acomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v. 66, n.2, p. 211-227, 1982.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS. **Relatório Técnico**: O saber ambiental de Bombinhas. Bombinhas: Fundo Nacional do Meio Ambiente, 1996.
- QUARTIERO, E. M; MENDES, E.; ALVES, .J. da M. Formação de professores para atuar com ferramentas computacionais e a rede eletrônica. In:

- WORKSHOP DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. Curitiba, **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação/PUCPR, 2000. 1CD-ROM.
- RAMOS, E. M. F. **Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia.** Florianópolis, 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- RAMOS, E. M. F. Educação e informática: reflexões básicas. Florianópolis. **Graf&Tec**, v.0, n.0, p.11-26, jul./dez. 1996.
- RAMINELLI, Ronald. A natureza na colonização do Brasil. In: REIGOTA, M.(org.) **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 45-66.
- REDCLIFT, M. Development and Environmental Crisis: Red or green alternatives. Methuen: 1994. In: DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** 2 ed. São Paulo: HUCITEC, 1998.
- REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 1995. (Col. Questões de nossa época, n.41).
- REIGOTA, M. Educação Ambiental: fragmentos de sua história no Brasil. In: NOAL, F.; REIGOTA, M. **Tendências da educação ambiental brasileira.** Santa Cruz do Sul : EDUNISC, 1998. p. 229-258.
- REIGOTA, M **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna.** São Paulo: Cortez, 1999.
- ROCHA, C. H. **Ecologia da Paisagem e Manejo Sustentável em Bacias Hidrográficas: Estudo do Rio São Jorge nos Campos Gerais do Paraná.** Curitiba, 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- RODRIGUES, R. S. **Modelo de avaliação para cursos no ensino a distância: estrutura, aplicação e avaliação.** Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/roses/index.htm>> Acesso em 25 out. 1999.
- ROMANO, D.; BRNA, P.; SELF, J. Collaborative decision-making and presence in shared dynamic virtual environments. In: **PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON PRESENCE IN SHARED VIRTUAL ENVIRONMENTS.** Martlesham Heath : BT Labs,1998.
- ROSCHELLE, J.; TEASLEY, S. (in press) The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In: C.E. O' MALLEY (Ed.) Computer-supported collaborative learning. Heidelberg: Springer-Verlag.
- RUSCHMANN, D. V. D. M. A experiência do turismo ecológico no Brasil: um novo nicho de mercado ou um esforço para atingir a sustentabilidade. In: **TURISMO – visão e ação.** v. 2, n. 5, out-1999/ mar-2000, p. 85-6. Itajaí: UNIVALI, 2000.
- THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 1985.

- RUSCHMANN, D. V. M. A experiência do turismo ecológico no Brasil: um novo nicho de mercado ou um esforço para atingir a sustentabilidade. **Turismo – visão e ação**. Itajaí, n. 5, p. 81-90, 2000.
- SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Florianópolis: COGEN, 1998.
- SANTOS, L. Paixão. Educação básica, currículo e formação de professores. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte, v.3, n.17, p. 26-31, set./out. 1997.
- SANTOS, N.; FERREIRA, H. M. C. Aprendizagem Cooperativa distribuídas na Biblioteca Kidlink-Brasil. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, n. 2, p. 35-42, abr. 1998.
- SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Diretrizes para uma política estadual de ecoturismo. São Paulo: SEMA, s.d.
- SATO, M. Dialogando saberes na Educação Ambiental. In: ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: REA/PB, 2000. 11 p. (no prelo)
- SATO, M. **Educação Ambiental**. 3. ed. São Carlos: PPG-ERN/UFSCar, 1997.
- SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. São Carlos. 1997. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.
- SAUVÉ, L. Environmental education and sustainable development: a further appraisal. In: **Canadian Journal of Environmental Education**, v. 1, n.1, p. 7-34, 1996.
- SCHAEFFER- NOVELLI, Y. (coord.). **Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.
- SCHNETZLER, R. P. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de Química. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED 16., 1994, Caxambú. **Anais...** Caxambú - MG: ANPED, 1994. p. 55-89.
- SCOTT, P. The process of conceptual change in science: a case study of the development of a secondary pupil's ideas relating to matter. In: NOVAK, J. D. (Ed.) **THE PROCEEDINGS OF THE second INTERNATIONAL SEMINAR: MISCONCEPTIONS AND EDUCATIONAL STRATEGIES IN SCIENCE AND MATHEMATICS**. New York: Cornell University, v. 2, 1987. p.404-419.
- Serres, M. **O Contrato Natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- SILVA, A. C. Internet. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 49., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte : SBPC, 1997. p.506-8.
- SINGER, Peter.. **Ética prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1994
- SOBRAL, A. **Internet na escola: o que é, e como se faz**. São Paulo: Loyola, 1999.

- SOLOMON, J. The rise and fall of constructivism. **Studies in Science Education**, v.23, 1994. p. 1-19.
- Souza, M de. "Os 7 Códigos da Modernidade". Disponível em <http://www.cehcom.univali.br/educado>> Acesso em: 30 set. 2000.
- SOUZA, M. **Canto de Liberdade**. Chico Bento – Natureza. Rio de Janeiro, Globo, 1993, p.31-38.
- TAMAI, I.; DIETZ, L. A. **Aprenda fazendo: apoio aos processos de Educação Ambiental**. Brasília: WWF Brasil, 2000.
- TANNER, R. T. Educação Ambiental. São Paulo: Summus, EDUSP, 1978.
- TIJIBOY, A. V.; MAÇADA, D. L.; SANTAROSA, L. M. C.; FAGUNDES, L. da C. Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 2, n.1, p. 19-28, mai. 1999.
- TOLEDO, J.R. de. Censo revela metrópoles emergentes nos anos 90. **Folha de S. Paulo**, 16 fev. 1997, Caderno 1, p.9.
- TOLEDO, J.R. Os miseráveis são 25.000.000., **Folha de São Paulo**, 09 set. 1998. Caderno Especial, p. 3.
- TRAJBER, R.; MANZOCHI, L. H. **Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais audiovisuais**. São Paulo: Gaia, 1996.
- TRAJBER, R.; DA COSTA, L. B. **Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais impressos**. São Paulo: Instituto Ecoar, 2001.
- TRISTÃO, M. Os contextos de significação comuns sobre a educação ambiental na perspectiva dos professores/as. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO –ANPED. 2000 Caxambu, **Anais..Eletrônicos**. Caxambu, ANPED: 2000. Disponível em <http://www.anped.org.br/0801p.htm> Acesso em 17 jan. 2001.5p.
- TURISMO – visão e ação. **Glossário**. Itajaí. n.4, fev. Itajaí: UNIVALI, 2000.
- UICN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **Estratégia mundial para a conservação: a conservação dos recursos vivos para um desenvolvimento sustentado**. São Paulo, CESP, II 1v. 1984.
- VALENTE, J A. Porque o computador na Educação. In: _____. **Computadores e conhecimento - repensando a Educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.
- VALENTE, J. A. Os diferentes usos do computador na educação. In: _____. **Computadores e conhecimento - repensando a Educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.
- VALENTÍ, J.V. Las distintas visiones geográficas de las relaciones entre naturaleza y hombre. **Revista de Geografía**. Barcelona. v. XVIII., 1984. p. 5-17.
- VARELA, F. J. **Conocer**. Las ciencias cognitivas: tendencias Y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales. Barcelona: Gedisa Editorial, 1996.

- VAVASSORI, F. B. Ferramentas e agentes para um ambiente de aprendizagem na Web. Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) Universidade Federal de Santa Catarina.
- VIEIRA, P.F.; RIBEIRO, M. A. Ecologia humana, ética e educação: amensagem de Pierre Dansereau. Porto Alegre: Palotti; Florianópolis, APED, 1999,
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed., São Paulo, Martins Fontes, 1989.
- WILSON, B. **Dynamic Learning Communities**: An Alternative to Design Instructional Systems. Denver, Colorado: University of Colorado, Educational Technology Research and Development, 1997.
- WOOD, D. S.; WOOD, D. Walton. **Como Planificar um Programa de Educacion Ambiental**. IIED-Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo. El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, (s.d).
- WOODHEAD, N. **Hypertext & Hypermedia**. Theory and Applications. Wokingham (England): Addison-Wesley, 1991.
- WORLD SCOUT BUREAU; WORLD WILDLIFE FUND. Juego Internacional de Proyectos Conservacionistas. Costa Rica: Ministerio de Agricultura y Ganaderia/ Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica, 1976.
- WORLD WILDLIFE FUND. **O que é o Relatório do Planeta Vivo**. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/wwfno28.htm>>. Acesso em: 03/10/2000.
- ZUCCHI, A.R. Redes eletrônicas como instrumento de trabalho do pesquisador. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC 49., 1997, Belo Horizonte **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, 1997. p.482-4.

9. ANEXOS

ANEXO 1 – cronograma do Projeto

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM
EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO
13ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Praia de Taquaras – Itajaí-SC
Baldissera

Foto: Gisele

PROJETO EDUCADO: UMA PROPOSTA DE AMBIENTES DE
APRENDIZAGEM COOPERATIVA PARA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM ÁREAS COSTEIRAS USANDO A WEB COMO
SUORTE

Itajaí, setembro de 2000

1. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO

13ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

2. ESCOLAS PARTICIPANTES

- Colégio de Aplicação da UNIVALI
- E.E. Leopoldo José Guerreiro – Bombinhas
- E.B.M. Avelino Werner - Itajaí

3. OBJETIVOS

3.1 GERAIS

- Promover a orientação de professores em educação ambiental formando lideranças capazes de reflexão e ação sobre as questões ambientais das áreas costeiras, visando a inserção da dimensão ambiental no currículo escolar;
- Capacitar professores da rede escolar de ensino para o uso pedagógico de um ambiente de aprendizagem cooperativa para educação ambiental, usando páginas *Web* como suporte, como recurso no processo ensino-aprendizagem, e visando à melhoria qualitativa do ensino.
- Desenvolver Projetos de Ensino Cooperativo, de forma presencial e virtual, utilizando-os como suporte para experiências de aprendizagem e a construção de conhecimentos na área de Educação Ambiental em áreas costeiras;

3.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar de que formas a autonomia, a cooperação e a aprendizagem baseada na construção de conhecimentos de um grupo de aprendentes, pode ser estimulada pelo uso dos recursos de um ambiente de aprendizagem cooperativa, mediado pela *Web*;

- Caracterizar a inserção das tecnologias de comunicação e informação na resignificação da prática docente, de forma a gerar inovação no processo de ensino-aprendizagem.

4. METAS

- Capacitação de um grupo de pelo menos 10 (dez) professores multiplicadores da rede escolar de ensino na construção e uso pedagógico de um ambiente de aprendizagem cooperativa, utilizando-o como suporte no processo ensino-aprendizagem;
- Organização e desenvolvimento de Projetos de Ensino Cooperativos envolvendo pelo menos 3 (três) escolas da rede para uso pedagógico dos recursos tecnológicos na construção de conhecimentos na área de Educação Ambiental em áreas costeiras;
- Criação de um ambiente informatizado de aprendizagem cooperativa para Educação em áreas Costeiras - sigla EDUCADO;
- Produção científica de pelo menos 3 (três) artigos em nível de publicação em revistas educacionais;
- Apresentação da produção em eventos nacionais e regionais na área de Educação.

Programação de atividades do Projeto EDUCADO-

Cronograma da 1ª Etapa – total 48 h/aula

Data/local	CONTEÚDO	Docentes	CH
------------	----------	----------	----

<p>Data: 21/09/2000-quinta Local: Campus I da UNIVALI – sala 204</p>	<p>- Abertura - Palestra: As tecnologias educacionais no estado de SC - Pesquisa de representações dos professores - Dinâmica da Teia</p>	<p>Profa Maria Zilene Cardoso - Antonio F. S. Guerra</p>	4h
<p>Data: 22/09/2000-sexta Local: Campus I da UNIVALI- Itajaí (sala 201 – Lab. Informática CEHCOM))</p>	<p>Fundamentação em Teorias e Práticas em Educação Ambiental: - Oficina de Educação Ambiental; - As representações sociais de meio ambiente e de educação ambiental dos professores; - Histórico da EA, conceitos em EA - O meio ambiente como tema transversal nos PCNs: - vídeo</p>	<p>- Antonio F. S. Guerra</p>	8h
<p>Data: 23/09/2000- sábado Local: Campus V da UNIVALI- Penha</p>	<p>- Projetos de Educação Ambiental em áreas Costeiras – A Oficina do Mar; Maricultura na Penha - Caminhada ecológica no costão da Praia</p>	<p>Gilberto Manzoni - Antonio F.S. Guerra -Ricaredo Corbeta</p>	6h
<p>Data: 26/09/2000 - terça Local: Campus I da UNIVALI- Itajaí - Lab. Informática CEHCOM - Sala de videoconferência</p>	<p>- Fundamentação Teórica em Informática aplicada à educação 1- As tecnologias de informação e comunicação e a educação. 2- A Internet como ferramenta de comunicação, busca de informações e também de construção do conhecimento; 3- Uso das TIC na educação (sites, banco de dados, softwares, vídeos 4-) Projetos de criação e uso de páginas Web (<i>homepages</i>) para educação; 5- Usando o <i>Word</i> , o <i>Netscape</i> e o <i>MS Front Page</i> para o desenvolvimento de páginas Web 6-; Banco de Publicações e Redes em EA.</p>	<p>- Regina C.T de Souza (NTE) - Marcio Vieira de Souza -Luis Fernando Máximo - Antonio F.S. Guerra -</p>	8h

<p>Data: 29/09/2000 - sexta Local: Campus I da UNIVALI – Itajaí; Manhã: Laboratório de Informática Tarde: Sala 202</p>	<p>1-Acesso ao Banco de dados em EA e Avaliando a EA no Brasil; 2- Oficina de Percepção do espaço urbano de EA) 3- As ações do Conselho Municipal de Meio Ambiente 4- Identificação, discussão e reflexão sobre problemas e conflitos sócio-ambientais na região de Bombinhas.</p>	<p>- Antonio F. Guerra - José Matarezi - Fernanda Cavedon - Luiz Eduardo Bonilha</p>	8h
<p>Data: 30/09/2000 - sábado Local: E.E. Leopoldo José Guerreiro (Zimbros)</p>	<p>1- Estudo do meio ambiente na área costeira de Zimbros. - Ocupação urbana x cultivo; - Destruição de manguezais; - Pesca predatória do camarão; - Resgate da identidade cultural - Uso da água e desenvolvimento</p>	<p>- Gilberto Manzoni -Antonio Fernando S. Guerra</p>	8h
<p>Data: 7/10/2000- sábado Local: Porto Belo</p>	<p>- Saída de Campo para Ilha João Cunha Projetos em Educação Ambiental</p>	<p>Antonio Fernando S. Guerra - Luiz Eduardo Bonilha</p>	6h

Total da primeira etapa: 48 horas aula.

Cronograma da Segunda etapa:

Nesta etapa, com duração de 60 horas presenciais e 16 à distância, serão planejados e desenvolvidos pelos participantes junto às escolas, Projetos Cooperativos com temáticas relacionadas à Educação ambiental em áreas costeiras, usando as TIC como suporte, conforme apresentado no quadro a seguir.

As 16 horas de encontros à distância correspondem ao acesso semanal à lista de discussão do grupo (educado@cehcom.univali.br). As datas dos encontros presenciais restantes serão definidas com o grupo e os mesmos serão realizados em fevereiro, maio, julho e agosto de 2001.

TEMA	CONTEÚDO	Docentes	CH
Data: 5/10/2000 - quinta Local: Campus I de Itajaí Manhã - Sala 201 - - tarde Lab. Informática CEHCOM	Fundamentação Teórica sobre cooperação, autonomia e aprendizagem cooperativa 1- Fundamentos do Desenvolvimento e Aprendizagem (Piaget e Vigotsky). A interação entre aprendizagem e desenvolvimento; 2- A cooperação e autonomia. A aprendizagem cooperativa 3- Projetos de Aprendizagem cooperativa usando a WEB	-Luciane Schindwein - José Erno Taglieber -Antonio F.S. Guerra - Luis Fernando Máximo	8
Data: 20/10/2000 - sexta Local: Itajaí Manhã: EBM Avelino Werner Tarde: Lab. Informática CEHCOM	Fundamentação sobre Planejamento e desenvolvimento de Projetos cooperativos 1- Planejamento de Projetos em EA 2- Usando as TIC em Projetos cooperativos	- Antonio F.S. Guerra - Rosimeri Marenzi - Luis Fernando Máximo	8

Data: 28/10/2000 Local: Itajaí - E.M Avelino Werner	Planejamento e desenvolvimento de Projetos cooperativos 1- Acompanhamento dos projetos. 2- Organização das páginas Web do Projeto e discussão de temas dos Projetos cooperativos.	Antonio F.S. Guerra Rosimeri Marenzi Luiz Fernando Máximo -Técnicos do NTE	8
Data: 17/11/2000 Local: Itajaí Lab. Informática CEHCOM	Planejamento dos Projetos Cooperativos Avaliação da 1ª e 2ª etapas Organização das páginas Web do Projeto e discussão de temas dos Projetos cooperativos.	Antonio F.S. Guerra -Técnicos do NTE - Técnicos do GEINE/SED	8
Data: 8/12/2000 Local: Itajaí Lab. Informática CEHCOM	Planejamento dos Projetos Cooperativos Organização das páginas Web do Projeto e discussão de temas dos Projetos cooperativos.	Antonio F.S. Guerra	8
	ENCONTROS EM 2001		

<p>Data: 09/02/2001 Local Itajaí Lab. Informática CEHCOM</p>	<p>Apresentação dos Projetos Cooperativos</p> <p>1- Apresentação sucinta dos objetivos, métodos e técnicas dos Projetos Cooperativos;</p> <p>2- Organização das páginas Web das escolas e dos Projetos Cooperativos</p> <p>3- Definição dos encontros presenciais e das datas e formas dos encontros virtuais.</p> <p>4- Atualizações do site do EducAdo</p>	<p>Antonio Guerra</p> <p>F.S.</p>	<p>8</p>
<p>Data: 09/05/2001 Local Itajaí Lab. Informática CEHCOM</p>	<p>Participação do grupo na defesa de tese de doutora do sobre a pesquisa com o Projeto EducAdo</p>		<p>4</p>

A defesa de tese em 09/05/ foi transmitida via teleconferência em tempo real, da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis, para a UNIVALI em Itajaí. Dela participaram todos os professores participantes, sendo que 6 representantes (2 de cada escola) participaram da sessão de defesa apresentando suas considerações sobre o Projeto **EducA**do e o andamento dos Projetos Cooperativos nas escolas. Para isso foram mostrados painéis com as atividades desenvolvidas nas diferentes disciplinas.

Docentes e Especialistas das Instituições participantes

Instituição	Docente/qualificação	Função	Horas
UNIVALI	Prof. MSc Antonio Fernando S. Guerra (doutorando)	Coordenação	40
	Prof. Dr. José Erno Taglieber	Coordenação/ Mes-trado Educação	40
	<i>Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco</i>	Assessoria	10
	Prof. Dra. Luciane Schindwein	Docente	04
	Prof. MSc Marcio Vieira de Souza (doutorando)	Docente	04
	Prof. MSc Rosimeri Marenzi	Docente	12
	Prof. MSc Gilberto Manzoni	Docente	10
	Prof. Espec. Luiz Eduardo Bonilha	Docente	12
	Prof. Espec. José Matarezi	Docente	03
	Prof. Esp. José Matarezi	Docente	02
	Profª MSc Fenanda Cavedon	Docente	14
	Prof. Esp. Luis Fernando Máximo	Docente	06
	Prof. MSc Ricardo Corbetta	Docente	06
Núcleo de Tecnologia Educacional de Itajaí- NTE	Profª Espec. Regina Corrêa Tolentino de Souza	Assessoria	24
	Profª Mariliza Edir dos Santos	Assessoria	24

GEINE - Florianópolis	Profª Espec. Evelise Patel Goulart	Assessoria	24
Secretaria Municipal de Educação	Edegilson de Souza	Assessoria Inform.	

ANEXO 2

Anexo 2

Questionário 1:

Pesquisa de representações dos professores do Projeto EducAdo

Nome: _____

Escola: _____ Disciplina(s): _____

- 1) Escreva o que é para você meio ambiente?
- 2) Qual o seu conceito de Educação Ambiental?
- 3) Preencha o quadro abaixo enumerando os 3 problemas ambientais da atualidade mais relevantes para você em cada nível. Justifique cada um.

<i>Nível</i>	<i>Problemas</i>	<i>Justificativa</i>
Escola e entorno		
Município		
Estado		
País		
Mundo		

- 4) Destaque qual(is) dos problemas ambientais enumerados no quadro acima você costuma levar para discussão em sala de aula.
- 5) Relate uma prática ou atividade de educação ambiental que tenha sido realizada ou que sua escola tomou parte recentemente, e de qual você e/ou seus alunos tenham realizado ou participado. Justifique suas ações.

- 6) Identifique 3 atitudes pessoais que você costuma adotar para a melhoria e/ou conservação do meio ambiente.

ANEXO 3

- Linguagem Logo. Word
 Planilha eletrônica. Banco de dados.
 PowerPoint Paint
 Construção de páginas WEB (*homepages*).
 Softwares educativos:
(especificar) _____
 Outros:
(especificar) _____

3) Para você, o que é informática educativa? _____

4) Enumere 3 motivos que o(a) estimularam a participar do Projeto EDUCADO no que diz respeito ao trabalho com a informática educativa?

5) No seu entendimento quais as contribuições e limitações do uso do computador e da Internet no processo ensino-aprendizagem?

6) De acordo com a resposta anterior, defina qual o papel do professor no uso do computador e da Internet nesse processo?

7) Que tipo de conhecimento e habilidades você acredita que um aprendiz deve ter para fazer uso do computador e da Internet?

8) Explique de que formas você utiliza(ria) a sala informatizada em sua disciplina.

9) Você já participou de algum curso/projeto de capacitação em informática educativa? Qual(is)?

(Especifique: Instituição promotora, período, carga horária, objetivos).

Avalie também, resumidamente, o conhecimento e habilidades adquiridos no(s) mesmo(s) e quais as dificuldades para sua aplicação em sua prática pedagógica).

ANEXO 4

Mapa esquemático do Município de Bombinhas (Fonte: Secretaria De Turismo de Bombinhas – SC)



ANEXO 5

ANEXO 5: Questionário de Avaliação da 1ª e 2ª etapas

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
13ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Projeto EDUCADO

Avaliação da 1ª e 2ª etapas

Nome:
Escola:

Assinale seu conceito de acordo com a escala abaixo e faça os comentários, críticas e sugestões que julgar importantes. **Obrigado**

1 (Ruim) 3 (Regular) 5 (Bom) 7 (Ótimo)

1) Como você avalia as duas etapas do Projeto EducAdo realizadas até aqui em relação aos itens abaixo:

item	Conceito
Estrutura do Projeto	
Cronograma de Atividades	
Integração de professores cursistas de diferentes áreas	
Aulas e atividades com docentes de diferentes áreas	
Fundamentação Teórica em EA	
Nível de aprofundamento do conteúdo de EA	
Fundamentação Teórica em Informática Educativa	
Nível de aprofundamento do conteúdo de Informática Educativa	
Técnicas utilizadas em EA	
Técnicas utilizadas em Inform.Educ.	
Saídas de campo	
Atividades de percepção	
Atividades Educativas (oficina, jogo do meio ambiente, atividade da árvore, avaliação da paisagem)	
Possibilidade de aplicação das atividades no espaço escolar	
Realização de Trabalhos individuais e em grupos	
Material bibliográfico distribuído às escolas	
Mudanças conceituais no nível de Informação sobre	

problemas ambientais	
Mudanças conceituais no nível de conhecimento no uso do computador e Internet	
Uso da página Web do EducAdo	
Produção das páginas Web pessoais	

1.1.Comentários, sugestões e críticas: (use o n° de linhas necessário)

--

- 2) Após esta etapa houve mudança em seu conceito atual de meio ambiente e de educação ambiental? Quais?

--

- 3) Dê pelo menos dois exemplos de informações sobre problemas ambientais que você adquiriu:

a) nas aulas teóricas:

--

b) nas saídas de campo:

--

c) no ambiente de aprendizagem do EducAdo:

--

- 4) De acordo com os conceitos abaixo enumere o quadro analisando o(s) nível(is) de aprendizagem dos recursos informatizados utilizados no curso que você acredita ter atingido: (adaptado de Ferreira, 1995)

1 (Ruim) 3 (Regular) 5 (Bom) 7 (Ótimo)
--

	<i>Aprendizagem individual: construção e mudança dos próprios conceitos</i>
	Compreensão: reconhecimento das vantagens da Internet como ferramenta educacional;
	Inclusão: incorporação do uso das ferramentas de acesso à rede em suas atividades cotidianas;
	Adoção: Ampliação do uso da rede para solucionar questões imediatas (pesquisas) e de caráter variado;
	Transformação: atingiu um nível de conhecimento mais apurado e passará a usar a rede como fonte de informação e comunicação;
	Cooperação: Possibilidade de conviver e produzir conhecimento coletivamente com a

	turma/grupo/docentes;
	Construção do conhecimento a partir da prática efetiva do uso dos recursos
	Desenvolvimento de habilidades técnicas no uso dos recursos (Internet, construção da própria página Web, uso do e-mail)

Comentários:

--

Roteiro de questões para o grande grupo que serão discutidas na sala de videoconferência

- 1) Como vocês analisam a nossa experiência de realizar atividades com professores e docentes de áreas diferentes?
- 2) Como foi para vocês usar a Internet? Apontar as dificuldades práticas e benefícios. Como vocês vêem a Internet como recurso (informação e educação)?
- 3) Que tipo de conhecimentos e habilidades relacionados ao uso do computador e da Internet vocês adquiriram durante as duas etapas do curso?
- 4) Indiquem o que mudou no nível de conhecimento de vocês sobre o uso das ferramentas abaixo:
 - Internet ;
 - Construção de páginas Web;
 - Uso do Correio eletrônico
- 5) Como vocês avaliam a aprendizagem de cada um em termos individuais?
- 6) Qual foi o papel da cooperação e interação com outros colegas no processo de aprendizagem cooperativa do uso da Web e do ambiente do Educado? Exemplifiquem.
- 7) A partir destes depoimentos vocês e condirem uma comunidade de aprendizagem
- 8) Quais os pontos positivos e negativos que você perceberam nesta experiência de uso do ambiente do EducAdo, em relação a:
 - a) espaço físico na sala informatizada;
 - b) uso do equipamento e suporte técnico;
 - c) assessoramento dos professores durante as aulas;
 - d) interação com os colegas e vários professores (Guerra, Luiz Fernando, Márcio);
 - e) comunicação com o professor e colegas via e-mail;
 - f) superação das dificuldades para organização de uma página Web
 - g) Acesso à Internet pela Escola
- 9) Quais foram as dificuldades e problemas para organização das páginas pessoais? Como vocês e/ou seu grupo superaram isso. Exemplifiquem.

- 10) Como vocês farão uso do que aprenderam a partir de agora em sua disciplina e na interação com outros colegas?
- 11) Qual foi o nível de satisfação de vocês em relação ao curso de atualização da primeira e segunda etapas do Projeto?
- 12) Que sugestões vocês fariam para aprofundamento dos conteúdos e atividades do Projeto na próxima etapa?

ANEXO 6

ANEXO 6: Avaliação do Projeto EducAdo pela GEINE/SED

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
GABINETE DA SECRETÁRIA ADJUNTA
DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO
GERÊNCIA DE INFORMAÇÕES EDUCACIONAS

Relato

Avaliação do Projeto Educado

Reuniu-se no dia 17 de novembro, na UNIVALI -Itajaí, os professores participantes do Projeto Educado- Uma Proposta de Ambientes de Aprendizagem Cooperativa para Educação Ambiental em Áreas Costeiras Usando a Web como Suporte, juntamente com o coordenador Professor Fernando Guerra, a Gerente de Informações Educacionais Maria Zilene Cardoso, Técnica Evelise Patel Goulart e integrantes do Núcleo de Tecnologia Educacional, com o objetivo de avaliar as ações desenvolvidas no decorrer do projeto..

Constatou-se que os professores estão bastante motivados por ser um trabalho cooperativo, envolvendo trocas e experiências entre os colegas. Da mesma forma, estão sensibilizados para as questões que envolvem a educação ambiental bem como o enfoque dado ao processo de conscientização da crescente poluição das praias, lixo residencial e as formas de reutilizá-los usando a reciclagem. A metodologia utilizada entre pesquisas de campo, a elaboração uma home page, disponibilizando questões relacionadas ao projeto. Os professores estão enfrentando algumas dificuldades na construção da página, tendo em vista o não conhecimento de noções básicas e uso da linguagem computacional, mas estão cientes do recurso que facilitará as discussões, troca de experiências, possibilidades de disponibilizar os trabalhos dos alunos. Portanto, os relatos dessa experiência está sendo muito rica, despertando cada vez mais a vontade de aprender, com a mobilização de toda a comunidade escolar.

Cabe ressaltar, ainda, que a partir da conectividade dos computadores em rede, essas ferramentas têm a possibilidade de dinamizar o processo do fazer educacional, criando com isso, novas formas de aprender e de ensinar, alterando as interações que se dão entre professor/aluno no espaço social da sala de aula presencial, agora também, pode se virtual.

ANEXO 7

ANEXO 7: Projetos Cooperativos das Escolas participantes do
Projeto **EducAdo**

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM
EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
13ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
PROJETO EducAdo: Educação Ambiental em Áreas Costeiras
usando a Web como suporte

Projeto Cooperativo:

**DESENVOLVIMENTO DE CONSCIENTIZAÇÃO
ECOLÓGICA NO AMBIENTE ESCOLAR**

EQUIPE: Prof^a. Elaine Leonora Rolof Jung
Prof. Gilberto Manoel Pinheiro
Prof^a Maria Salete Foppa
Prof^a Maria Cristina Spies Uhry
Prof^a Savelina Raiuundo da Silva

COORDENAÇÃO: Prof. Msc Antonio Fernando Silveira Guerra

ZIMBROS - BOMBINHAS - SC

1. INTRODUÇÃO

Na E.E.B. Prefeito Leopoldo José Guerreiro, situada no bairro de Zimbros, município de Bombinhas, são percebidos problemas ambientais de fácil detecção. Assim os educadores têm um grande leque de temas a serem discutidos e pesquisados e que poderão pela sua diversidade ser explorados em várias disciplinas da escola, a critério dos professores.

Os temas mais evidentes e que por tal devem merecer especial interesse a princípio são:

Pouca Conscientização: Falta de conhecimento e respeito, por parte dos alunos e seus familiares, quanto a importância dos seres vivos em geral (plantas e animais), que são agredidos, aprisionados e mortos muitas vezes por simples ignorância, ou por desconhecer suas funções exercidas nos ambientes.

Falta de Valorização do corpo e do ambiente em que se vive.

Abordagem deficiente dos temas de Educação Ambiental no currículo escolar, e ausência de interdisciplinaridade nas disciplinas estudadas;

- **Falta de Saneamento e cuidados com o lixo:** Cuidados com os esgotos, destinação correta dos dejetos, como se dá a preparação de uma fossa séptica, principais doenças causadas pela falta de saneamento e a poluição dos rios e mares; problemas de contaminação do lençol freático e doenças no Homem.

Carência de Lixeiros, lixeiros mal colocados, má utilização destes e importância da reciclagem do lixo.

Desconhecimento das formas de tratamento da água; Quais as doenças transmitidas por ela; Como proceder a limpeza das caixas d'água; a preocupação das nações pela crise da água e sua escassez mundial . O desperdício no uso da água, em nossa escola, cidade e país.

- Desperdício de alimentos e materiais recicláveis: Problemas causados pelo desperdício dos alimentos, sua má conservação e armazenamento em locais não apropriados. Formas de combater o desperdício e a fome, e diminuição do consumo e gastos desnecessários. (problemática a ser tratada também com os serventes e merendeiras)

O não aproveitamento de diversos materiais que poderiam ser destinados para outros fins, como, por exemplo, os materiais orgânicos de nossa escola que poderiam ser utilizado entre outras coisas para adubar as plantas, ou mesmo uma horta escolar);

2. JUSTIFICATIVA

Decidimos desenvolver o tema Educação Ambiental em nossa escola inicialmente, porque concordamos que há muito o que se discutir e trabalhar com esse tema em nossa comunidade escolar.

Sabemos que nossos colegas professores, funcionários, APP e direção, têm se esmerado para dar o melhor em qualidade de ensino para os estudantes de nossa escola; entretanto notamos pouca preocupação principalmente dos educadores, na abordagem de assuntos que visem educação ambiental, a qual é de vital importância para a manutenção da qualidade de vida de todos.

Vivemos numa cidade que possui suas belezas naturais ameaçadas a cada dia e pouco se faz para preservá-la. Do mesmo modo, nossa escola também possui problemas ambientais sérios, que necessitam de sensibilização e mobilização de todos os envolvidos com a educação, quer direta ou indiretamente, para que unidos possamos enfrentá-los.

Estamos conscientes que os problemas ambientais existem em vários âmbitos de nossa comunidade; no entanto, pouco adiantaria combater as agressões externas, se continuássemos fechando os olhos para suas causas, que se apresentam todos os dias em nossa comunidade escolar.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver na Escola e comunidade um processo de conscientização ecológica, de cunho sócio-ambiental, para identificar, minimizar e solucionar problemas existentes no ambiente escolar, em seus arredores e na região de Bombinhas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Discutir e implantar a dimensão ambiental no ensino dentro de uma perspectiva interdisciplinar, utilizando as TIC (computadores e Internet) como suporte.

4. METODOLOGIA

Em uma primeira etapa serão desenvolvidas atividades no sentido de atingir os educadores do ensino fundamental e médio, para que já a partir do início do ano letivo de 2001, o tema meio ambiente venha a ser trabalhado com os alunos de forma interdisciplinar e usando técnicas pedagógicas específicas

em EA para trabalhar conhecimentos e desenvolver mudanças de atitudes e valores relacionados a problemas ambientais.

Numa segunda etapa, serão alcançados os demais funcionários da escola, como serventes, merendeiras, vigias, estagiários, APP e toda parte administrativa. Todos estes serão informados sobre o Projeto de Conscientização Ecológica, quais seus objetivos e também o que se espera que cada um faça de forma coletiva, quer dando sugestões, ou simplesmente com ações individuais, mas que promoverão em geral profundas mudanças de atitudes na comunidade escolar, em curto prazo de tempo.

Com isso almejamos que nossos colegas e alunos, se juntem a nós nessa luta, refletindo sobre os problemas ambientais de nossa escola e comunidade, construindo assim uma consciência ambiental, para que saibamos contribuir para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, que deverá começar a princípio pelo nosso próprio ambiente de convívio - a Escola - e que depois deverá se refletir com certeza por toda nossa comunidade de Bombinhas.

Para isso pretende-se discutir sobre a vida do planeta como um todo, dos problemas ambientais do país e do nosso Estado até chegarmos a situação ambiental em Bombinhas frente aos problemas como: o conflito entre o turismo e especulação imobiliária x conservação das belezas naturais e desenvolvimento sustentável.

Nesse projeto pretende-se propiciar uma integração interdisciplinar entre as várias disciplinas a partir de uma visão mais global dos conteúdos curriculares. Para que isto se concretize ser fará o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC), como recurso à disposição dos projetos educacionais desenvolvidos na escola.

Na segunda etapa também pretende-se envolver escolas da região no debate das causas e das soluções dos problemas levantados, buscando ações efetivas para defender o direito à vida e a um meio ambiente saudável. Para isso pode-se organizar um sistema de envio e troca presencial e através de e-mail – das escolas que possuam – de mensagens, textos, fotos, desenhos, estudos sobre a vida no planeta produzidos por professores e alunos;

Além disso, se buscará envolver também lideranças da comunidade, Organizações não Governamentais (ONGs) e governamentais, entidades, associações comunitárias, empresas, igrejas e outras, que tenham compromisso e preocupação com a manutenção da integridade da natureza e da qualidade de vida em Bombinhas.

4.1 Sugestões de técnicas a serem empregadas na integração das diferentes disciplinas do currículo escolar:

- Preparar apresentação do Projeto na Sala Informatizada
- Leitura e discussão com o corpo docente dos PCNs – meio ambiente, a Agenda 21 e a Carta da Terra, e incluir a Educação Ambiental no PPP da Escola e montar mapa conceitual;
- Disponibilizar material bibliográfico, para trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar;

- Construção da página Web da Escola;
- Montar arquivos de fotos;
- Prever técnicas de arquivar os projetos desenvolvidos e apresentados em cada disciplina;
- Marcar reuniões periódicas com os professores para desenvolvimento do projeto. Anotar os interessados em participar, sugerir formas de trabalhar o assunto e de avaliar os alunos;
- Planejar as aulas e atividades interdisciplinares (professores, data, local, aulas a serem utilizadas);
- Montagem de calendário de apresentação e avaliação das produções dos alunos no decorrer do ano letivo;
- Contactar com entidades, associações, órgão e empresas que se interessem em apoiar o projeto;
- Montar levantamento de quantos moradores de Bombinhas fixos e flutuantes, possuem acesso a Internet.

5. SUGESTÕES PARA OS DOCENTES (O que pode ser feito para trabalhar o tema)

- Campanha de Arborização da escola (plantar e manter mudas de plantas com a ajuda dos alunos);
- Realizar diagnóstico e estudo do Meio em locais no Município que apresentem problemas ecológicos;
- Procurar apresentar os conceitos e problemas ambientais sem a camuflagem de achar que não é problema nosso. Mostrar aos alunos a realidade dura que o capitalismo nos impõem ao utilizar os recursos naturais a qualquer custo, tomando o desenvolvimento insustentável;
- Explorar o uso e discussão de fitas de vídeo que envolvam o tema Educação Ecológica;
- - Pesquisar através da Internet, e divulgar notícias sobre temas ambientais, como agressões à natureza;
 - Estabelecer contatos com entidades governamentais e não-governamentais de defesa do meio ambiente de forma presencial e também pela Internet e e-mail.
 - Elaborar diagnósticos e relatórios da situação do meio ambiente municipal para autoridades, cobrando providências.

6. Referências Bibliográficas para apoio

- AGENDA 21. **Carta da Terra**. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, 1992.
- BANCO DE PUBLICAÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Projeto Avaliando a Educação Ambiental no Brasil**: Materiais impressos. São Paulo: Gaia/Ecoar/FNMA, 1996. 2 disquetes 3½
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998.
- FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental. In: FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4.,1997, Rio de Janeiro. **Cadernos...** Rio de Janeiro: Roda Viva/Ecoar/INESC.
- GUERRA, Antonio Fernando S. **Projeto EducAdo: Educação Ambiental em áreas Costeiras usando a Web como suporte**. Itajaí: UNIVALI, 2000. 26 p. (UNIVALI – Programa de Pós- Graduação Mestrado em Educação). Projeto em andamento.
- GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental - Temas em Meio Ambiente**. Duque de Caxias: Unigranrio, 2000.
- GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1995.
- HEIDE, Ann; STILBORNE, Linda. **Guia do professor para a Internet: completo e fácil**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- POLETTE, Marcus. **Gerenciamento Costeiro Integrado: Proposta metodológica para a paisagem da microbacia de Mariscal - Bombinhas (SC)**. São Carlos. Tese (Doutorado em Ecologia)- PPGERN, UFSCar.1997.
- TAMAIÓ, Irineu; DIETZ, Lou A. **Aprenda fazendo: apoio aos processos de Educação Ambiental**. Brasília: WWF Brasil, 2000.
- TIJIBOY, Ana V.; MAÇADA, Débora L.; SANTAROSA, Lucila M. C.; FAGUNDES, Léa da C. Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 2, n.1, p. 19-28, mai. 1999.

ANEXO 8

ANEXO 8 Proposta de roteiro para elaboração dos Projetos Cooperativos

Projeto EducAdo

Educação Ambiental em áreas Costeiras usando a Web como suporte

Proposta de Roteiro para elaboração do Plano de Ação ou Plano de Trabalho para organização de PROJETOS COOPERATIVOS nas Unidades Escolares

A criação e desenvolvimento de um plano de trabalho para organização de um Projeto de EA pode ser feito utilizando-se vários métodos e técnicas, mas a utilização de uma sistemática bem elaborada é primordial para o seu sucesso.

Para criar e desenvolver um projeto de EA deve-se planejá-lo e executá-lo de forma mais criteriosa e concreta possível, observando as seguintes etapas:

- 1) Escolher o **local** (área de estudo) a ser efetivado (na própria comunidade escolar, no bairro, município, etc.). Determinação do **Tema** – problematizado e justificado. A partir de situações vivenciadas pelos seres humanos da comunidade escolhida, levando em consideração a realidade da mesma (professores, alunos, moradores), as condições administrativas e operacionais de nossas escolas e os conteúdos previstos para os diferentes componentes curriculares do Ensino Fundamental, além dos temas transversais (PCNs). Essa etapa é a fase em que se busca esclarecer a questão ambiental que preocupa, inquieta ou desperta curiosidade ao pesquisador, bem como dar a contextualização ao objeto de estudo.
- 2) Identificação do(s) **problema(s)** ambiental(is) específicos da comunidade. Para isso é necessário realizar um **diagnóstico inicial** para estudar e conhecer as necessidades e potenciais da comunidade e para direcionar o Projeto, de forma que os resultados sejam mais efetivos e venham a atender as necessidades locais. Mesmo delimitando-se o estudo a um certo local, poderemos observar que os problemas ambientais que o atingem podem ser locais, regionais ou nacionais, ou seja, que afetam outros lugares do país e mesmo globalmente.

Observação: Seria interessante elaborar projetos inter-escolas, onde sobre um mesmo tema houvesse a possibilidade dos professores e alunos trocarem informações utilizando o e-mail e Internet. Por ex.: percepção e qualidade da paisagem; situação dos rios da região, ocupação urbana no litoral, produção e destino dos resíduos sólidos (lixo) nos municípios.

- 3) Elaborar os **objetivos** que se quer alcançar em termos de **conhecimentos** específicos de cada área, bem como das **habilidades, competências, atitudes** e **valores** que se espera que a comunidade desenvolva. Para isso deve-se dar ênfase à **interdisciplinaridade** superando a fragmentação ou a interseção das diferentes disciplinas sobre a construção do conhecimento, no caso o meio ambiente.

Para tanto, o Projeto Cooperativo poderá tomar como base alguns aspectos essenciais sugeridos por Dietz & Tamaio (2000), quando se referem a uma proposta de EA baseada nas idéias de Paulo Freire:

- **valorizar o conhecimento prévio (concepções) dos aprendentes, sua história de vida e de sua cultura.**
- **elaboração de um plano de trabalho político-pedagógico de caráter coletivo que respeite a participação de todos e de cada um no processo permanente e coletivo de construção do conhecimento;**
- **prática efetiva e permanente de diálogo com a comunidade de aprendizagem;**
- **orientação à investigação e à pesquisa dos problemas ambientais locais;**
- **desenvolvimento de habilidades e hábitos de uso adequado e científico das fontes históricas;**
- **participação efetiva de todos na definição dos temas e projetos de trabalho**
- **estímulo permanente à discussão, à construção de hipóteses, ao enfrentamento das dúvidas, ao exercício de estimativas;**
- **desenvolvimento de habilidades de análise, comparação, justificação, argumentação, síntese e intervenção.**

Ainda, para que os aprendentes cheguem a conceituar um determinado termo é necessário que se estabeleçam "**passos/pistas**" que permitam a apreensão de um determinado conteúdo. Isso está relacionado ao desenvolvimento das estruturas cognitivas do aprendente (sujeito que aprende) – memória, pensamento e linguagem, como também as possibilidades que o meio sócio, econômico e cultural oferece. Assim, ao propormos objetivos operacionais devemos levar em conta esse contexto.

As habilidades/objetivos operacionais devem então descrever uma conduta possível de ser avaliada pelo pesquisador e pelos próprios aprendentes. Tais habilidades estão especificamente relacionadas a categorias

cognitivas como: compreensão, aplicação, análise, síntese, avaliação e julgamento.

- 4) **Fundamentação Teórica:** Parte do projeto ou programa cooperativo em que o tema, conteúdos, conceitos são apresentados e desenvolvidos. Pode ser dividido em capítulos. Sua estruturação consiste de uma **introdução**, o **desenvolvimento** e a **conclusão**. A elaboração da fundamentação trata, portanto, do desenvolvimento de um texto que aborde o conhecimento (científico, histórico, filosófico) sobre o tema e que poderá ser trabalhado no Ensino Fundamental a partir de referenciais teóricos disponibilizados ao grupo ao longo do Curso de Atualização do Projeto EducAção e nas pesquisas bibliográficas a serem realizadas (bibliotecas, jornais, revistas e na Internet – sites e bases de dados). Sugere-se também a utilização de Mapas conceituais para especificar a relação entre conceitos.
- 5) **Procedimentos Metodológicos (Metodologia):** No local/área de estudo passa-se a executar um levantamento da situação. Este levantamento deve ser o mais amplo possível, não se podendo deixar de considerar nenhum dos aspectos do ambiente: topográfico, faunístico, botânico, climático, histórico, social etc. Em seguida passa-se a selecionar e/ou elaborar **atividades, dinâmicas, vivências, oficinas** e outras **técnicas de ensino** que possam atender aos objetivos propostos.

Descrever os recursos (materiais a serem utilizados) e procedimentos. Ex: jogos didáticos, seminários, textos, estudo de caso, estudo dirigido, leitura orientada e produção de textos, debates, saídas de campo, experimentos (terrários, aquários), dramatizações, júri simulado, elaboração de mapas conceituais a partir do estudo de textos.

Além disso, podem ser utilizadas filmagens para edição de vídeos, fotografias para relatórios e análise da qualidade da paisagem, apresentações multimídia: em Power Point, paint; utilização de ferramentas como o Everest, produção de homepages, utilização de CD Rom educativos, etc.

Observação: Uma amostra da produção destes materiais será apresentada pelos grupos de trabalho no primeiro encontro de 2001.

- 6) **Avaliação:** Será necessário definir **o que** avaliar, **como**, **com quem** avaliar, quais métodos serão utilizados, assim como coletar e analisar os dados. Para isto será necessário descrever no Projeto Cooperativo os instrumentos e critérios de avaliação para avaliar os resultados para eventuais mudanças ou adaptações. Através deles teremos indicadores que nos mostrem o êxito alcançado no processo de aprendizagem, as interações e cooperação existentes no processo, bem como as mudanças conceituais e de atitudes e valores dos aprendentes. Levar também em conta as habilidades e competências que foram propostas inicialmente.

- 7) Referências Bibliográficas:** Organizar e descrever toda a bibliografia empregada e bibliografia recomendada, de acordo com as normas da ABNT.

OBS: Os Projetos Cooperativos serão inseridos no site do Projeto EducAdo à medida que forem sendo desenvolvidos pelos grupos e escolas.

Algumas recomendações importantes

- O desenvolvimento do diagnóstico e levantamento para a identificação dos problemas ambientais específicos da área de estudo é fundamental para o desenvolvimento do Projeto.

Devido à degradação generalizada, normalmente encontramos muitos problemas ambientais em praticamente todos os locais, de modo que nos Projetos Cooperativos devemos desenvolver pesquisas para a identificação concreta de seus problemas para especificar os que atingem a área. Estas pesquisas devem ser as mais amplas possíveis, não se podendo deixar de considerar nenhum dos aspectos do ambiente para que se possa identificar os problemas com maior segurança. Assim podemos definir quais são os mais importantes.

- Estudar e conhecer as necessidades e potenciais da comunidade. Escolhido o local e identificados os problemas ambientais passamos aos estudos da necessidade e potencialidade da comunidade, uma vez que um programa de Educação Ambiental é dirigido às pessoas, daí porque devemos conhecer as necessidades e potencialidades da comunidade para a implantação e desenvolvimento do programa, sem o que será um trabalho sem acolhida pelas pessoas do local.

Cada comunidade tem suas necessidades que refletem no ambiente, de maneira que é importantíssimo conhecermos as necessidades básicas da comunidade para que possamos aplicar adequadamente o programa, bem como temos que conhecer também os anseios da sociedade estudada, para que possamos também saber o que se pretende em um futuro próximo e, a longo prazo, para prepararmos um programa mais consistente.

- Para este estudo devemos fazer um levantamento sócio-cultural abrangente com as cooperativas, escolas, igrejas e órgãos públicos municipais e estaduais, coletando de informações das pessoas. Assim podemos também saber qual o público dentro daquela sociedade a que se destinará melhor o programa, bem como quem poderá colaborar. Além do conhecimento dos problemas ambientais da região, o educador ambiental deve conhecer plenamente o meio social em que vai trabalhar. Deve estar inserido o máximo possível neste meio social, sem o que não terá idéia exata da dimensão da problemática a ser trabalhada e conseqüentemente, prejudicar a adequada educação ambiental ao público alvo. O educador ambiental deverá procurar apoio dos líderes da comunidade no

desenvolvimento de seu trabalho, solicitando a colaboração de políticos, autoridades públicas, professores e líderes de bairro, por exemplo. Com a ajuda da liderança local o trabalho terá uma maior penetração e conseqüentemente maior resultado, não se esquecendo que o potencial da comunidade deve ser estudado, abrangendo este estudo a parte social educadora e econômica. Conhecendo-se o potencial o educador saber até que ponto poderá ser desenvolvido o seu programa.

- Além da organização do Projeto, objetivos e métodos, a partir da identificação dos problemas ambientais, cada grupo deverá: a) ter claro como estes serão trabalhados e como serão resolvidos ou minimizados; b) como será colocado em prática o programa como, por exemplo, de que forma será desenvolvido ou como será divulgado; c) qual o público alvo do programa;
Por fim, fazer um organograma de trabalho desenvolvendo a sua estratégia de ação.
- Pensar e planejar a aplicação efetiva do projeto educacional: Esse estágio de ação deve incluir: a) visitas e exposições na sua e em outras escolas. As escolas locais podem ser cadastradas e visitadas, fazendo-se exposições e palestras aos alunos e pais sobre o programa ambiental, estimulando assim a participação dos presentes; b) manter contato com entidades governamentais e não governamentais (ONGs) para obtenção de apoio, procurando cadastrar todas as Ongs locais, ou que tenham interesses ou escritórios na região, providenciando contato com explanação do programa e solicitação de apoio; c) tentar conseguir com as universidade, empresas, o comércio, entidades e mesmo pessoas a obtenção de material de divulgação e de uso nas atividades a serem desenvolvidas; d) buscar apoio dos meios de comunicação locais; e) divulgação do Projeto para toda a comunidade através dos líderes locais e/ou pessoas interessadas. As pessoas influentes, quer econômica, social e intelectualmente, têm grande poder de indução da população, de forma que devem ser procuradas para que abracem a causa ambiental, divulgando-a o máximo possível.
- Todo o trabalho desenvolvido será avaliado de tempos em tempos em nossos encontros presenciais e virtuais para que se possa fazer correções, adequando os Projetos de Educação Ambiental cada vez mais à comunidade a que é direcionada. A avaliação não tem prazo certo a se realizar, mas deve em cada caso ser efetivada, observando o tempo necessário que se entender necessário, devendo isso ser objeto de estudo, também. Deve ser também muito criteriosa e isenta de preconceitos, para que se possa aceitar as críticas que são importantes ao aperfeiçoamento do trabalho. Do resultado devemos tirar as novas diretrizes a serem seguidas, sempre com vistas ao objetivo do programa. Além disso, a avaliação pode ser feita tanto no curso do programa quanto após a sua finalização.

Referências Bibliográficas

DIETZ, Lou A.; TAMAIO, Irineu. **Aprenda fazendo:** apoios aos processos de Educação Ambiental. Brasília: WWF Brasil, 2000.

WOOD, David S.; WOOD, Diane Walton. Como Planificar um Programa de Educacion Ambiental. IIED-Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo. El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, (s.d).

+

ANEXO 09

ANEXO 9: Avaliação da SMED sobre o Projeto EducAdo

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DO “Projeto Educado”

Quanto aos objetivos apresentados pela pesquisa de promover a orientação de professores em educação ambiental, salientados no Projeto Educado, foi significativo no decorrer deste período, pois tem impulsionado os participantes à ação imediata.

A capacitação para o uso pedagógico das páginas Web como suporte foi desenvolvido a contento, no entanto quanto a prática do mesmo nas unidades escolares é insuficiente devido a limitação dos recursos, tecnológicos (Internet nas escolas), o que está sendo providenciado.

As atividades já desenvolvidas no projeto, coordenadas pelo professor Msc. Antônio F. Guerra vêm de encontro com a proposta do mesmo. O Cronograma foi cumprido na íntegra. A adesão por parte dos professores foi geral. Aguardamos, no entanto, que se conclua a instalação da Internet nas escolas para que o Projeto Educado Aconteça na sua totalidade.

Eli Andrade da Silva

Supervisora de Ciências e Matemática

ANEXO 10

ANEXO 10: Projeto Cooperativo do Colégio de Aplicação da UNIVALI

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA COMUNICAÇÃO
COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UNIVALI
PROJETO EDUCADO – EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS COSTEIRAS

EDUCAÇÃO AMBIENCAU - UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES
PEDAGÓGICAS INCLUINDO A WEB COMO VEÍCULO DE INFORMAÇÃO
E DISCUSSÃO

Autoras: Maria Beatriz Araújo de Lima
Marialva Teixeira Dutra da Rocha

I tajaí, fevereiro de 2001.

1. PROBLEMA:

Criação de novas estratégias que estimulem o aluno a se posicionar e criar soluções frente aos problemas ambientais de sua comunidade.

2. OBJETIVO GERAL:

Desenvolver atividades pedagógicas com alunos de Ensino Médio do Colégio de Aplicação da UNIVALI para a construção do conhecimento, desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores em relação aos problemas ambientais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 3.1. Levar os alunos a conhecer o meio ambiente no qual está inserido, tanto no sentido local como global;
- 3.2. Oportunizar aos alunos confrontar os conceitos anteriormente concebidos relacionados ao meio ambiente natural e social com aqueles elaborados a partir das atividades vivenciadas;
- 3.3. Criar um ambiente de informação e discussão de questões ambientais na WEB;
- 3.4. Permitir aos alunos uma definição de postura diante de problemas ambientais.

3. JUSTIFICATIVA:

Nosso planeta passa atualmente por grandes transformações. A tecnologia avança rapidamente refletindo na vida de toda a população de modo individual e coletivo. Em nome desse avanço e dependendo da consciência ambiental estamos caminhando progressivamente para a deterioração dos valores sociais, humanos e dos recursos naturais.

Portanto, é através de uma educação voltada para o meio ambiente – “Educação Ambiental” que podemos permitir e provocar mudanças de comportamento nos indivíduos para torná-los integrados ao seu meio ambiente para a continuidade do desenvolvimento das chamadas “sociedades sustentáveis” (Diegues, 1995).

A educação, na última década, tem destacado a necessidade do desenvolvimento de uma visão holística da natureza, oferecendo um ensino construtivo para se atingir uma aprendizagem eficaz.

A solução dos problemas ambientais tem sido considerada cada vez mais urgente para garantir o futuro da espécie humana, adquirindo relevante importância no processo educacional, sendo incluída a temática

ambiental como tema transversal indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Conforme os (PCNs) trabalhar de forma transversal significa a transformação de conceitos sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que se obtenha cidadãos mais participantes.

A primeira tentativa de estabelecer os conceitos de uma educação voltada para a solução de problemas ambientais foi em 1977, na Conferência Intergovernamental de Tbilisi (ex-União Soviética) promovida pela ONU. Este encontro definiu a Educação Ambiental como sendo:

“um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar interrelações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos.” (Sato, 1994).

A aplicação deste conceito na educação formal ocorreu muito mais por pressão externa, através da aplicação de propostas resultantes das conferências e congressos sobre o assunto (entre eles a conferência Rio-92) do que por vontade própria dos educadores, isto gerou, segundo Reigota (1996), uma “confusão conceitual, filosófica e metodológica” entre os conceitos de ecologia e as questões ambientais, que envolvem também outras dimensões (social, econômica, política e ética), vividas até hoje. Para melhor entendimento e clareza desta confusão conceitual é necessário que as pessoas envolvidas estejam sensibilizadas para as questões da natureza.

A sensibilização é uma importante etapa da Educação Ambiental e juntamente com o entendimento dos conteúdos e conceitos da Biologia representam alavancas para o desenvolvimento dessa Educação.

Segundo Gurgel (1998), as percepções dos elementos ambientais, são importantes para a compreensão da organização sistêmica da natureza. O estudo de temas de interesse e preocupações dos estudantes leva a desenvolver o assunto e as formas de conhecimento aplicadas, induzindo à investigação do problema a partir de projetos.

Atualmente as tecnologias de informação e comunicação estão provocando inúmeras transformações no mundo contemporâneo, criando novas relações culturais. Essas transformações também modificam o papel da educação no sentido de incorporar o uso destas tecnologias na escola.

A presença dessas tecnologias atrai uma parcela significativa de pessoas, especialmente crianças e jovens, o que justifica sua utilização como recurso na aprendizagem escolar.

Assim no processo educacional essas ferramentas têm a possibilidade de dinamizar o processo de aprendizagem, estimulando e criando novas formas de aprender e de ensinar na construção do conhecimento.

Este projeto propõe uma série de atividades pedagógicas que apresentam situações reais ou simuladas, oportunizando aos educandos a

reelaboração e interiorização de conceitos em Educação Ambiental, que envolvem ações efetivas na solução dos problemas propostos, ao qual chamaremos de Projeto de Educação AmbientCAU, pois é uma proposta para o Colégio de Aplicação da UNIVALI.

O Colégio de Aplicação da UNIVALI, CAU, está “fundamentado nas diretrizes filosóficas da UNIVALI e especifica sua ação educativa na visão antropológica e multidimensional do homem, possibilitando-lhe uma formação filosófica, crítica, racional e livre, que possa usufruir da herança cultural, sendo criativo para enriquecê-la, integrado para viver como um ser individual e social, universal e regional”, da filosofia do colégio. Este colégio foi fundado em 1978 com o nome de CAFI (Colégio de Aplicação da FEPEVI – Fundação de Ensino do Pólo Geo-Educacional do Vale do Itajaí), atuando desde a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio.

Tendo em vista os aspectos levantados anteriormente, justifica-se a necessidade de trabalhar todas estas habilidades com os alunos do ensino médio do CAU na construção uma educação de qualidade.

4. METODOLOGIA:

4.1. Organização de saídas de campo orientadas e conduzidas por professores de diversas áreas do colégio e de centros de ensino superior da UNIVALI (educadores, biólogos, oceanógrafos e outros) que aplicarão atividades a serem desenvolvidas durante a saída;

4.2. Aplicação de técnicas como: “O lago da libélula”, jogo de CD-rom “O exterminador ecológico”, a árvore da vida, mapas conceituais, entre outros;

4.3. Sessão de vídeos abordando questões ambientais, como: “Ilha das Flores”, “O Buraco Branco do Tempo”, “O Discurso do Cacique Seattle”, “A reserva Ecológica do Arvoredo”, entre outros;

4.4. Organização de uma exposição de trabalhos com cartazes, redações, maquetes e outros, feitos na própria escola;

4.5. Organização de seminários e palestras para a apresentação dos trabalhos após as atividades desenvolvidas;

4.6. Criação de uma página na Internet sob o título Educação AmbientCAU onde serão divulgadas as produções dos alunos para informação do público em geral bem como para discussões virtuais via e-mail, presenciais, listas de discussão e fóruns.

5. AVALIAÇÃO:

A avaliação será feita através dos trabalhos construídos no decorrer das atividades, dos depoimentos colhidos dos alunos e das pessoas que interagirem, via Internet, com as produções da página Educação AmbientCAU.

6. CRONOGRAMA:

ETAPAS/ANOS/MESES	2000	2001											
	09 a 12	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
1. Elaboração do projeto	X	X											
2. Curso de atualização (projeto EducAdo)	X	X	X	X	X	X	X	X					
3. Saídas de campo 1º anos 2º anos				X					X				
4. Aplicação de técnicas em sala de aula		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
5. Sessão de vídeos			X		X			X		X			
6. Reuniões para organização e reorganização dos trabalhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7. Exposição dos trabalhos				X			X		X		X		
8. Seminários e palestras						X				X			
9. Criação e utilização de uma página do colégio na internet				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10. Avaliação				X		X		X		X			
11. Relatório final												X	

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAGNO, Marcos. Pesquisa na escola: o que é como se faz. Loyola. São Paulo, 2000.

MADUREIRA & TAGLIANI. Tratado de educação ambiental para as sociedades sustentáveis. Texto.

PADUA, S.M. & TABANEZ, M. F. Educação ambiental; caminhos trilhados no Brasil. FNMA. Instituto de Pesquisas Ecológicas, IPÊ. Brasília: 1997.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. Temas transversais: Meio Ambiente. Brasília, 1998.

GUERRA, Fernando A. PROJETO EDUCADO: uma proposta de ambientes de aprendizagem cooperativa para Educação Ambiental em áreas costeiras usando a WEB como suporte. 2000.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SATO, Michele et alii. Textos sobre capacitação de professores em educação ambiental. Ministério da Educação. 2000.

TOMAZELLO, Maria G. C. & SCHIEL, Dietrich. O livro da experimentoteca. São Paulo, USP, CDCC, 1998.

ANEXO 11

Anexo 11: Projeto Cooperativo da E.M. AVELINO WERNER

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM
EDUCAÇÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ITAJAÍ
ESCOLA BÁSICA MUNICIPLA AVELINO WERNER

PROJETO COOPERATIVO: UMA ESCOLA, UMA CIDADE, UM
RIO

Equipe:

Coordenação

Itajaí, março de 2001

PROJETO COOPERATIVO: UMA ESCOLA, UMA CIDADE, UM RIO

TEMA: MEIO NATURAL E MEIO CONSTRUÍDO

"Vá em busca de seu povo
Ame-o. Aprenda com ele.
Planeje com ele. Sirva-o.
Comece com aquilo que ele sabe.
Construa com aquilo que ele tem".
Kwame N'Krumah

1. INTRODUÇÃO

Existe uma escola, situada em um bairro, dentro de uma cidade banhada por um rio. Essa é conhecida como Escola Básica Avelino Werner; no bairro, São Judas; a cidade, Itajaí e o rio Itajaí-Açú e seus afluentes.

Estes elementos fazem parte de um contexto que está em constante processo de construção e destruição devido aos problemas ambientais existentes.

É a escola um ambiente ideal para a conscientização, e que estando inserida neste meio, se proponha a trabalhar com conhecimentos, atitudes, com formação de valores, formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade sócio ambiental de modo comprometido com a vida.

Para atuar nesta realidade sócio-ambiental, é preciso partir da realidade local, do conhecimento tradicional da população envolvida, daquilo que os professores e nossos alunos já conhecem e dominam e, dessa forma construir um novo conhecimento que se articule com o científico.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Formar professores e educandos quanto a importância do papel do ser humano dentro do ambiente natural e construído em que vive, buscando possíveis soluções para os problemas ambientais de nossa comunidade.

2.2. Objetivos Específicos:

- Diagnosticar problemas ambientais do bairro São Judas e arredores.
- Elaborar plano de trabalho coletivo, numa abordagem interdisciplinar.
- Desenvolver habilidades e hábitos de uso adequado das fontes históricas e de informação ambiental.
- Estabelecer relações entre a natureza e o ser humano visando a urgência dos problemas ambientais.

- Incentivar a pesquisa dos problemas ambientais locais.
- Utilizar a tecnologia enquanto meio auxiliar ou suporte no processo educativo.
- Promover a participação efetiva da comunidade escolar para a busca de soluções dos problemas identificados.

3. JUSTIFICATIVA

Por muito tempo, o discurso, o giz e quadro-negro e o livro didático foram os principais instrumentos de ensino do professor. Atualmente verifica-se a necessidade de inserir as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) como instrumentos de suporte ao processo de ensino-aprendizagem.

Em tempos onde se fala de informática, cibernética, internauta, Internet, Cd-Room, multimídia, TV a cabo, torna-se obsoleto o uso do discurso do professor e do livro didático como únicos meios de promover esse processo.

A função do professor, como mediador desse processo, implica ações educativas múltiplas e integradas, de modo que não há como pensar que cada sujeito é dono absoluto de um domínio.

O conhecimento relevante para o aluno é aquele que é capaz de desenvolver suas capacidades biológico-motoras, cognitivas, táteis, olfativas e gustativas, psicomotoras, lingüísticas e afetivas.

4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do Projeto, escolhemos inicialmente os alunos de 4ª e 5ª séries do ensino fundamental, onde serão aplicadas algumas das sugestões de técnicas e estratégias de ensino, aplicadas de uma forma interdisciplinar pelos professores das mesmas:

- Entrevistas com moradores antigos e atuais do bairro sobre a qualidade de vida do mesmo;
- Utilização de arquivos históricos do município para pesquisas;
- Uso de mapas da cidade;
- Aulas passeio pela cidade: Estudo do Meio em pontos turísticos como o Morro da Cruz e praias, para identificação de pontos de poluição; conflitos ambientais entre pescadores artesanais e industriais, etc.;
- Elaboração de mapas mentais para localização da casa, da escola, do bairro, do rio e cidade;
- Atividades de percepção ambiental utilizando desenhos e mapas conceituais;
- Uso da Internet no Laboratório de Informática – Consulta ao site Itajaí ON LINE e Projeto EducAto;
- Confecção de cartazes, painéis e vídeos;
- Fotos e filmagens das saídas e aulas-passeio;

- Contatos com outras escolas e municípios;

4.1. Sugestão de atividades de integração entre as disciplinas:

- Observar e diagnosticar o ambiente físico da escola, da comunidade e da residência, para identificar os problemas ambientais existentes, como: poluição, erosão, lixo na rua, nos rios e córregos, em terrenos públicos, esgoto a céu aberto, esgoto das indústrias, poluição da terra por agrotóxicos, situações de desperdício de energia elétrica, situação das praias e da água.
- Organização e confecção de mapas mentais para registro das observações do grupo usando fotografias para valorização da paisagem e região.
- Observação do ambiente familiar, de trabalho, de lazer e de estudo levantando os fatores que podem estar contribuindo para a degradação ambiental, como: hábitos, atividades, tradições, tecnologias, entre outros.
- Listagem de sugestões efetivas que podem neutralizar ou minimizar os fatores identificados.
- Convite aos habitantes mais antigos da comunidade para relatar em palestras na escola como era o clima, a fauna (quantidade e diversidade de animais), flora (quantidade e diversidade de vegetação), os rios, praias, as moradias, as estradas, os meios de transportes (incluindo as ferrovias), o saneamento básico, saúde e a educação.
- Registro de relatos destacando os aspectos positivos e negativos. Identificação e discussão e o que deve ser preservado, resgatado e modificado em relação ao patrimônio histórico e paisagístico da cidade.
- Solicitar das autoridades municipais ou regionais a designação de especialistas em saneamento, conservação de solos, legislação ambiental, meio ambiente, para falar e debater sobre seus assuntos junto ao grupo escolar e comunitário.
- Observar, diagnosticar e registrar em filmagens e fotografias o estado atual do Rio Itajaí-Mirim, que banha o bairro, bem como dos problemas ambientais do mesmo (uso de agrotóxicos, poluição doméstica e industrial, lixo atirado no rio, destruição da mata ciliar, etc.);
- Observar, diagnosticar e registrar a situação do Rio Itajaí-Açu em pontos específicos como o porto, as Praias de Atalaia, Geremias e Cabeçadas, e os problemas e ele associados;
- Diagnosticar e propor alternativas para a questão do destino do lixo na escola, bairro e cidade.
- Organizar apresentações no Laboratório de Informática sobre os relatórios das aulas passeio e diagnósticos;
- Inserir os resultados na página Web da Escola no site do Projeto **EducAdo**.

4.2. Desenvolvimento de Oficinas Pedagógicas com ênfase nas questões ambientais:

- Dinâmicas de sensibilização - meio ambiente
- Oficina de Utilização de Materiais – sucata – brinquedos
- Qualidade da Paisagem através de fotografias
- Desenhos
- Painéis com fotografias e desenhos das aulas passeio e demais atividades

5. RECURSOS

5.1. MATERIAIS

- Papéis: cartão, cartolina, pardo, sulfite, duplex, celofane, crepom coloridos
- Giz de cera
- Papelão
- Tintas
- Pincel atômico
- Lápis de cor
- Tesouras
- Cola
- Elementos da natureza(folhas, sementes, conchas, etc.)

5.2. RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Aparelho de som
- Máquina fotográfica
- TV - Vídeo
- Computadores
- Cds - música
- Cd-room
- Filmadora
- Retroprojeter
- Microfone – (Projeto Rádio Avelino)
- Jornal da Escola

Referências bibliográficas para consulta

8 REFERÊNCIAS

AGOSTINI, A.; DE MICHELIS, G. Rethinking CSCW systems: the architecture of Milano. In: HUGHES, John; PRINZ, Wolfgang; Roddem, Tom; schmidt, Kjeld (eds.). **Proceedings of the Fifth European Conference on Computer Supported Cooperative Work** Netherlands: Kluwer, 1997. p. 33-48.

AGUIAR JUNIOR, O. **Mudança conceitual em sala de aula**: o ensino de ciências numa perspectiva construtivista. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Educação), CEFET, UFMG, 1995.

ALONSO, K. M. Novas tecnologias e formação de professores: um intento de compreensão. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 22., 1999. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPED, 1999. 1 CD-ROM.

ANDRADE, C. D. **Para gostar de ler, crônicas**. São Paulo: Ática, 1991.

APARICI, R. Mitos de la educación a distancia y de las nuevas tecnologías. In: RODRIGUEZ, E. M; QUINATALLA, M.I. A. (Coord.) **La educación a distancia en tiempos de cambio**: nuevas generaciones, viejos conflictos. Madrid: Ediciones de la Torre, 1999, p. 177-192.

ARRIADA, M.; RAMOS, E. F. Uma Taxionomia para as Formas de Organização das Atividades Cooperativas de Aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO - VI Workshop de Informática na Escola. 20., 2000: Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2000.

ASSMANN, H. **Metáforas novas para reencantar a educação**: epistemologia e didática. 2. ed. Piracicaba: Unimep, 1998.

ASSMANN, H. **Paradigmas educacionais e corporeidade**. Piracicaba-SP: UNIMEP, 1994.

ASSMANN, H. Pós modernidade e agir pedagógico: como reencantar a educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO 8., 1996, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC/UNESC, 1996.

ASSMANN, H. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. Petrópolis-RJ: Vozes, 1998.

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A Didática das ciências**. Campinas-SP: Papyrus, 1991.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

- ÁVILA, V.F. **A pesquisa na dinâmica da via na essência da universidade:** ensaio de curso para estudantes, professores e outros profissionais. Campo Grande-MS: UFMS, 1995.
- AYALA, L. Os computadores estão chegando. **Revista TV Escola**, n. 16, ago./set., 1999, p. 28-33.
- BACHELARD, G. **La formation de l' esprit scientifique**. Paris: Vrin, 1938.
- BANCO DE PUBLICAÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Projeto Avaliando a Educação Ambiental no Brasil:** Materiais impressos. São Paulo: Gaia/Ecoar/FNMA, 1996. 2 disquetes 3½
- BARONI, M. Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 32, n.2, p. 14-24, 1992.
- BARRETO, R. G. O ensino a distância em questão. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 49., 1997 Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, p. 137-9, v. 1, 1997.
- BECKER, F. **Epistemologia subjacente ao trabalho docente**. Porto Alegre: UFRGS, 1993.
- BECKER, F. **Da ação à operação:** o caminho da aprendizagem em J. Piaget e P. Freire. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A / Palmarinca, 1997.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.
- BOEIRA, S. **Atrás da cortina de fumaça**. Tabaco, tabagismo e meio ambiente: estratégias da indústria e dilemas da crítica. Florianópolis, 2000. Tese. (Doutorado interdisciplinar em Ciências Humanas) Centro de Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, 1992.
- BRASIL. Ministério da Educação. INEP. **Censo escolar do MEC**. Brasília: MEC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências naturais. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais:** meio ambiente, saúde. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério do Interior – Secretaria Especial do Meio Ambiente. **Educação Ambiental**. Brasília: SEMA, 1977.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica**. Brasília: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/MMA, 1998. (Série Cadernos, n. 13).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: MMMA, 1997.

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa de desenvolvimento profissional continuado**. Parâmetros em ação. Brasília: A Secretaria, 2000. (2v.)
- BRNA, P. Modelos de colaboração. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, n.3, p. 9-15, set. 1998.
- BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.
- BRUILLARD, E.; VIVET, M. Concevoir des EIAO pour des situations scolaires approche méthodologique. In: BALACHEFF, Nicolas; VIVET, Martial. **Didatique et intelligence artificielle**. Grenoble : La Pensée Sauvage, 1994.
- BULL, S., BRNA, P. What does Susan know that Paul doesn't (and vice-versa)? Contributing to each other's student model. In: DU BOULAY, B., MIZOGUCHI, R. (eds.). **Artificial Intelligence in Education: Knowledge and media in learning systems**. Amsterdam, IOS, 1997, p.568-70.
- BURTON, M., BRNA, P., TREASURE-JONES, T. Splitting the collaborative Atom: How to support learning about collaboration. In: DU BOULAY, B., MIZOGUCHI, R. (eds.). **Artificial Intelligence in Education: Knowledge and media in learning systems**. Amsterdam, IOS, 1997, p. 135-142.
- CADERNOS DO III FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Fórum de Educação Ambiental. 3., 1994, São Paulo **Cadernos...** São Paulo: Gaia, 1995.
- CADERNOS DO IV FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Fórum de Educação Ambiental. 4., 1997, Rio de Janeiro **Cadernos...** Rio de Janeiro: Roda Viva/ECOAR/INESC, 1997.
- CAMPBELL, L. CAMPBELL, B.; DICKINSON, D. **Inteligências múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- CAMPOS, F.C.A.; VILLELA, P.R.C.; SANTOS, N. Sites de educação a distância: da teoria à prática. CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. 5, Viña del Mar **Actas...** 2000.
- CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CARDOSO, C. **HTML - Truques espertos**. Segredos Inteligentes Revelados. Rio de Janeiro: Axcel, 1996.
- CARNEIRO, S. M. C. **A dimensão ambiental da educação escolar de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental na rede pública da cidade de Paranaguá**. Curitiba, 1999. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná.
- CARTA-IMAGEM DE SATÉLITE DO LITORAL CENTRO NORTE DE SC. Itajaí: INPE/UNIVALI, 1996, a partir da imagem do satélite WRS 220-79-B, em 18/07/94.
- CARVALHO, A. A. **Os hipermídia em contexto educativo**. Aplicação e validação da teoria da flexibilização cognitiva. Braga: Universidade do Minho, 1999.

CARVALHO, M. A. P.; STRUCHINER, M. Avaliação da experiência do Programa de aprendizagem a distância em recursos humanos em saúde (PADRHUS): Estudo do desenvolvimento da interatividade, da cooperação e da autonomia em um programa construtivista a distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 6., 1999, Rio de Janeiro **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 1999. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/paper>> Acesso em: 19 abr. 2000.

CASCINO, F. **Educação Ambiental**: princípios, história, formação de professores. 2 ed. São Paulo: SENAC, 2000.

CASTRO, M.A. Pesquisa Científica e os novos ambientes eletrônicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 48., 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBPC, 1996. v. 1, p. 274-5.

CATAPAN, A. H O conhecimento escolar e o computador. **Perspectiva: Educação e Comunicação**. Florianópolis: UFSC, v. 13 n. 24, p. 171-183, ago. 1996.

CATAPAN, A. H. **O conhecimento e o processo de trabalho escolar**. Para além do pedagogismo. Florianópolis, 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina .

CATAPAN, A. H; GUERRA, A. F.S.; MECHELN, P. J. von., SCHNEIDER, H. N., ULBRICHT, V. R. HYPER-PA: Hypermedia Systems – Learning Business Management. In: ICECE'99- International Conference On Engineering And Computer Education. Rio de Janeiro: Brazil, August 9-12, 1999, p. 542-6.

CATAPAN, A. H; QUARTIERO, E. **Multimedia e aprendizagem**. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 9., 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ENDIPE, 1998.

CATAPAN, Araci H.; FIALHO, Francisco A. Autonomia e sensibilidade na rede: Uma proposta metodológica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 6.,1999. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 1999. Disponível em<<http://www.abed.org.br/paper>> Acesso em 19 abr. 2000.

CAVEDON, F.; DIEHL, F. P. **Cidadania e meio ambiente**. Itajaí: UNIVALI, 2000 (mimeo).

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo, Ática, 1994.

CHI, M.T.H. Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science. In: GIERE, R. (Ed.) **Cognitive models of Science: Minnesota Studies in the philosophy of Science**. Minnesota: University of Minnesota Press, 1991.

COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, v. 2. 1996.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMITÊ DO LITORAL CENTRO-NORTE DE SANTA CATARINA. Itajaí, Faculdade de Ciências do Mar/ Assoc. de Municípios da Foz do Rio Itajaí-Açú, 1996.

COSTA, A. M. F. C. **Educação Ambiental:** da reflexão à construção de um caminho metodológico. João Pessoa. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, 1999.

CUSTÓDIO, M. C. A Educação Ambiental como tema transversal. **Comunicações**. Piracicaba, v. 5, n. 2, p. 243-6, nov. 1998.

D'AMBRÓSIO, U. **Ciência, informática e sociedade:** uma coletânea. Brasília: UNB, 1994.

DANSEREAU, P. A ética ecosófica e a educação para o desenvolvimento sustentável. In: FREIRE-VIEIRA, P.; RIBEIRO, A. M. (org.). **Ecologia humana, ética e educação:** a mensagem de Pierre Dansereau. Porto Alegre/ Florianópolis: Pallotti/APED, 1999.

DANSEREAU, P. O avesso e o lado direito: a necessidade, o desejo e a capacidade. In: FREIRE-VIEIRA, P.; RIBEIRO, A. M. (org.). **Ecologia humana, ética e educação:** a mensagem de Pierre Dansereau. Porto Alegre/ Florianópolis: Pallotti/APED, 1999. p. 373-426.

DANSEREAU, P. Uma preparação ética para a mudança global: prospecção ecológica e prescrição moral. In: FREIRE-VIEIRA, P.; RIBEIRO, A. M. (org.). **Ecologia humana, ética e educação:** a mensagem de Pierre Dansereau. Porto Alegre/ Florianópolis: Pallotti/APED, 1999. p. 299-370.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (orgs.). **Percepção ambiental:** A experiência brasileira. São Carlos: EDUFScar, 1997.

DELORS, J. et al. **Educação:** um tesouro a construir. 4. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/UNESCO, 2000.

DEMO, P. **Desafios modernos da educação.** Petrópolis: Vozes, 1996.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1993.

DESCHÊNES, A.J.; BILODEAU, H.; BOURDAGES, L. et. al. Construtivismo e formação à distância. **Tecnologia Educacional**, v. 26, n. 140, p. 3-10 jan./fev./mar. 1998.

DIAS, G. **Educação Ambiental:** Princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1991.

DIAS, G. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental:** Manual do professor. São Paulo: Gaia, 1994.

DICIONÁRIO de Ecologia e Ciências Ambientais. São Paulo: Melhoramentos, 1998.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

- DIETZ, L. A.; TAMAIO, I. **Aprenda fazendo**: apoios aos processos de Educação Ambiental. Brasília: WWF Brasil, 2000.
- DILLENBOURG, P.; BAKER, M.; BLAYE, A.; O' MALLEY, C. The evolution of research on collaborative learning. In: SPADA and REIMANN (ed.) **Learning in humans and machines**. 1996.
- DIZARD, W. **A nova mídia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.
- DORST, J. Antes que a natureza morra. São Paulo: Melhoramentos, 1973.
- DOXSEY, Jaime Roy. O dilema da educação ambiental e de seus educadores nas sociedades em transição. In: FAUNDEZ, Antonio (org.). **Educação, desenvolvimento e cultura : contradições teóricas e práticas**. São Paulo: Cortez, 1993. p. 102-121.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.F; SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. **Educational Research**, v. 23, n.7, p. 5-12, 1994.
- DRIVER, R.; EASLEY, J. Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. **Studies in Science Education**, n. 12, p.7-15, 1978.
- DUARTE, João Francisco. **Por que Arte-educação?** São Paulo, Papirus: 1986.
- DUIT, R. On the role of analogies and methaphors in learning science. **Science Education**, v. 75, n.6, p. 649-672,1991.
- DUIT, R. Research on students' conceptions - development and trends. In: PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL SEMINAR ON MISCONCEPTIONS AND EDUCATIONAL STRATEGIES IN SCIENCE AND MATHEMATICS. 3., 1993. **Proceeding.....** Ithaca, New York: Cornell University, 1993.
- ENCONTRO: Um processo de Alfabetização Estético-Visual. Direção: Campos. Florianópolis, UFSC,1998. 1 cassete (25min): son.; 12mm. VHS NTSC.
- FAGUNDES, L; COSTA, I.E.T. Projeto TecLec – Educação à distância e a formação continuada de professores em sistemas de comunidades de aprendizagem. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação 8., 1997, São José dos Campos. **Anais..** São José dos Campos: SBIE, 1997. p.755-773.
- FARIA, W. de. **Mapas conceituais**: aplicações ao ensino, currículo e avaliação. São Paulo: EPU, 1995.
- FERREIRO, E. Psicogênese e educação. In: **Construindo a alfabetização**. 2. ed. Belo Horizonte: AMAE, 1991.
- FERRÉS, J. **Televisão e educação**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996.
- FIALHO, F. A. P. **Modelagem computacional da equilibração das estruturas cognitivas como o proposto por Jean Piaget**. Florianópolis, 1994. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

- FLICKINGER, H.G.; NEUSER, W. **A teoria de auto-organização**: as raízes da interpretação construtivista do conhecimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.
- FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental. In: FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4.,1997, Rio de Janeiro. **Cadernos...** Rio de Janeiro: Roda Viva/Ecoar/INESC, 1997.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1991.
- FREIRE, P. **Ação Cultural para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1970.
- FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995. Brasília: Fundação SOS Mata Atlântica / MCT/ INPE / INST. SOCIOAMBIENTAL, s.d.
- FUSARI, M. F. de. Comunicação escolar, redes de mídias e transformações necessárias na formação docente. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 49., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, 1997. v.1, p. 133-5.
- GADOTTI, M. Ação pedagógica e prática social transformadora. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 5-14, set. 1979.
- GADOTTI, M. Lições de Freire. **Rev. Fac. Educ**, São Paulo v. 23 n. 1-2 p. 9 jan./dez. 1997.
- GAYFORD, C.; DORION, C. **Planning and evaluation of Environmental Education in the school curriculum**. Reading: University of Reading,1994.
- GENTNER, D.; NIELSON, J. The Anti-Mac Interface. **Communications of the ACM**, v. 39, n.8, p. 70-82, August 1996.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. - (coleção questões de nossa época; v. 26).São Paulo: Cortez, 1993
- GIORDAN, A.; DE VECCHI, G. **Los orígenes del saber**: de las concepciones personales a los conceptos científicos. Sevilla : Díada, 1988.
- GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.
- GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva. 1995.
- GOTHE, C. A. V. Criação e uso de páginas WWW (internet) na educação. Trabalho final da disciplina Conhecimento, Informação e Educação I. Florianópolis, PPGE, 1998. Disponível em <

<http://www.eps.ufsc.br/disciplinas/ecosofica/ecosofica.htm>>. (Acesso em 12/01/99).

GROSSI, E. Educação Ambiental e construtivismo pós-piagetiano. **Ciência & Ambiente**. jan./jun. , p. 103-8, 1994.

GRÜN, M. **Ética e Educação Ambiental**. A conexão necessária. São Paulo: Papirus, 1996.

GUATTARI, F. As três ecologias. 4. ed. Campinas,SP: Papirus, 1993.

GUERRA, A F. S. **A experiência do escotismo para a Educação Ambiental**. São Leopoldo, 1980 Monografia (Especialização em Ecologia e Problemática Ambiental). UNISINOS, 1980.

GUERRA, A F. S. **Das tecnologias de poder sobre o corpo à vivência da corporeidade**: A construção da oficina como espaço educativo. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.

GUERRA, A. F. S. **Projeto EducAdo**: Educação Ambiental em áreas Costeiras usando a Web como suporte. Itajaí: UNIVALI, 2000. 26 p. (UNIVALI – Programa de Pós- Graduação Mestrado em Educação). Projeto em andamento.

GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E. Uma reflexão sobre a dimensão ambiental na educação e as representações docentes. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DA REGIÃO SUL, 3., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000. 15p. 1 CD-ROM.

GUERRA, A.F.S. Aprender e ensinar através de páginas Web: limites e possibilidades. **Vozes e diálogo**, Itajaí: Univali, n. 4, abr., 2000, p. 39-48.

GUERRA, A.F.S. Aprender e ensinar usando a Web: uma experiência para a Educação Ambiental em áreas costeiras. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. Curitiba, **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação/PUCPR, 2000. 1 CD-ROM.

GUERRA, A.F.S. **Projeto**: Recursos informatizados como ambientes de ensino-aprendizagem: uma proposta experimental. Itajaí: CTTMar-UNIVALI, 1998. Projeto em andamento.

GUERRA, A.F.S. Uma experiência utilizando páginas WWW para educação ambiental. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. 2., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999. 10 p.

GUERRA, A.F.S. Uma integração entre Educação Ambiental em áreas costeiras e o uso da Web: Uma ferramenta pedagógica para o oceanógrafo. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 13., 2000, Itajaí. **Anais....** Itajaí: UNIVALI, 2000. p.

GUERRA, A.F.S.; GUERRA, C. G. Interação através das páginas WWW e sua aplicação educacional. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. 2., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999. 10 p.

- GUERRA, C. G. M. **Transdisciplinaridade como (re)ligação entre ciência e cultura**: da antiga China à informática educativa e musical. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.
- GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1995.
- GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental** - Temas em Meio Ambiente. Duque de Caxias: Unigranrio, 2000.
- HEIDE, A.; STILBORNE, L. **Guia do professor para a Internet**: completo e fácil. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- HERCULANO, S. Do desenvolvimento (in)suportável à sociedade feliz. In: GOLDEMBERG, M. (coord.) **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: REVAN, 1992. p. 9-48.
- HOFFMAN, J. M. L. Avaliação Mediadora. Porto Alegre: Mediação, 1997.
- HUTCHISON, D. **Educação ecológica**: idéias sobre consciência ambiental. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- IBAMA. **Zona Costeira: Ecossistemas, Usos Múltiplos e Conflitos**. Itajaí: IBAMA/NEA/CEPSUL, 1998. Folder.
- ITAJAÍ. Secretaria Municipal de Educação. Departamento de Ensino Fundamental. **Projeto Educativo**. Diretrizes básicas para o ensino fundamental da Rede Municipal. Itajaí: SMED, 2000.
- IUCN – The World Conservation Union (União para a Conservação da Natureza). **Estratégia mundial para a conservação**. São Paulo: CESP, 1984.
- JONASSEN, D. O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista. **Em Aberto**, Brasília, n.70, p. 70-88, abr./jun. 1996.
- JORDANA, J. C. C. **Curso de Introducción al paisaje**: Metodologias de valoración. Curitiba/Cantábria: Universidade Federal do Paraná/Universidad de Cantábria, 1992. (mimeo)
- KESSERLRING, T. **Jean Piaget**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- LA TAILLE, Y.; KOHL, C. et al. Três perguntas a vygotskianos, wallonianos e piagetianos". 1992. In: LA TAILLE, Y. et al. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psicognéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.
- LAPOLLI, A. V.; SILVA, J. C.; CABRAL, R. B.; PAULINO, R. de C. **Internet e a sala de aula**. Trabalho final da disciplina de Ergonomia cognitiva. Florianópolis: PPGEP, 1997. (mimeo)
- LARROSA, J. Tecnologias do eu e educação. In: SILVA, T. T. da. (Org.) **O sujeito da educação**: estudos foucaultianos. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 35-86.

LARSEN, S. Aspectos Sociais e Psicológicos das Tecnologias Educacionais. In: JORNADA CATARINENSE DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL. Florianópolis, s.e., 2000. 1 disquete 3½

LÉVY, P. A emergência do *cyberspace* e as mutações culturais. In: PELLANDA, NIZE M.; PELLANDA, EDUARDO C. (org.) **Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy**. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000, p. 13-20.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

LÉVY, P. **Educação e Cybercultura**. A nova relação com o saber. www.portoweb.com.br/PierreLevy/educaecyber.html. Acesso em: 10 ago. 1998.

LUCAS, O. W. R. **The design of forest landscape**. Forestry Commission. Oxford: University Press, 1990.

LUCENA, C. J.; FUKS, H.; Milidiú, R., et all., O Aula Net e as novas tecnologias de informação aplicadas à educação baseada na Web. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 6., 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 1999. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/paper>> Acesso em: 25 out. 1999.

LUCENA, M. Comunidades dinâmicas para o aprendizado na Internet. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 9-16, abr. 1998.

LUTZENBERG, J. **Ecologia: do jardim ao poder**. Porto Alegre, L&PM, 1980.

MACEDO, A. Infraestrutura de suporte ao aprendizado cooperativo na WWW. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, n.32, p. 77-101, 1999.

MACHADO, N. **Epistemologia e didática**. São Paulo: Cortez, 1995.

MADUREIRA, M. TAGLIANI, P. Educação Ambiental Não-formal em Unidades de Conservação Federais na Zona Costeira Brasileira: uma análise crítica. Brasília: IBAMA, 1997. (Série meio ambiente em debate, 16).

MAGDALENA, B. C.; MESSA, M. R. Educação a distância e Internet em sala de aula. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO 8., 1997: São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos - SP: SBIÉ, 1997. p.687-702.

MANSEL, R. E.; WEHN, U. (eds.) **Knowledge Societies: information technology for sustainable development. Unit Nations Commission on Science and Technology for Development**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

MARCONDES, A C.; SOARES, P. A. S. Curso Básico de Educação Ambiental. São Paulo: Scipione, 1991.

MARENZI, A. W. C.; GONÇALVES, S. M .P.; MANZONI, G. C.; MARENZI, R. C.; ROSA, F.D.; PINTO M. Oficina do mar: Programa de Educação Ambiental. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA. 13., 2000, Itajaí. **Anais...** Itajaí: UNIVALI/CTTMar, 2000. p. 320-22.

- MARENZI, R. C. **Estudo da Valoração da Paisagem e Preferências Paisagísticas no Município da Penha - SC.** Curitiba, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- MARTINEZ, M.L. **Usabilidade no design gráfico de web sites.** Artigo aprovado, a ser publicado em anais do III Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho (GRAPHICA'2000), Ouro Preto - Minas Gerais - Brasil (05 a 09 de junho de 2000).
- MARTINS, J. E. **Ambientes de Aprendizagem e liberdade em construção.** Ijuí, UNIJUÍ, 1997.
- MATAREZI, J.; BONILHA, L. E.C. **Educação Ambiental em áreas Costeiras e a Universidade: A experiência do Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar.** In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA. 13.. 2000, Itajaí. **Anais...** Itajaí: UNIVALI/CTTMar, 2000. p. 344-6.
- MATTEWS, M. **Constructivism and empiricism: na incomplete divorce.** **Research in Science Education**, n. 22, p. 299-307.
- MATTEWS, M. **Science Teaching: The role of history and philosophy os science.** London: Rotuledge, 1994.
- MATURANA, H. **A ontologia da realidade.** Belo Horizonte: UFMG, 1997.
- MATURANA, H. R. & VARELA, F. G. **El arbor del Conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano.** Santiago : Editorial Universitária, 1990
- MATURANA, H. R. **Conhecer o conhecer.** **Ciência Hoje**, v. 14, n. 82, p. 44-49, set. 1992.
- MATURANA, H. R. **Conhecer o conhecer.** In: VAZ, N. & MAGRO, C. (Org.) **Idéias de Humberto Maturana.** Belo Horizonte: UFMG, 1993.
- MÁXIMO, L. F. **A Internet Disponível em <http://www.cehcom.univali.br/educado>** > Acesso em: 30 set. 2000.
- McCONNEL, David. **Implemeting computer supported cooperative learning.** London: Kogan Page, 1994.
- McCORMICK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista.** Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.
- MECHELN, P. J. von. **SAP1-GI- Sistema de apoio ao planejamento.** Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – PPGEPS, Universidade Federal de Santa Catarina.
- MEDINA, N. M. *Elementos para a introdução da dimensão ambiental na educação escolar – 1º Grau.* In: *Amazônia: uma proposta interdisciplinar de Educação Ambiental.* Brasília, IBAMA, 1994.
- MEDINA, N. M. **Relações históricas entre sociedade, meio ambiente e educação.** Brasília: s.ed., 1997.
- MEDINA, Nana M. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação.** Petrópolis: Vozes, 1999.

- MELGAREJO, L. F. B.; MARCHINI, M. Q.; BALLISTA, A. L. C. HiperNet - um ambiente de cooperação em rede local. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES. 9., 1991: Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 1991. p. 478-92.
- MELLADO, V. Concepções e práticas de sala de aula de professores de ciências em formação inicial de primário e secundário. **Enseñanza de las ciencias**, n. 3, p. 289-302, nov. 1996.
- MENDONÇA, M. **Evolução da ocupação da Península de Zimbros**. Florianópolis, 1984. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina.
- MENTGS, T.; RAMOS, F. M.; MATAREZI, J.; BONILHA, L.E.C. Programa de monitoramento Ambiental Voluntário nas escolas: Uma experiência piloto em educação ambiental – Clube Olho Vivo. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA. 13., 2000, Itajaí. **Anais...** Itajaí: UNIVALI/CTTMar, 2000. p. 339-40.
- MILLAR, R. Constructive criticisms. **Intentional Journal of Science Education**, v. 11, n.5, p. 587-596, 1989.
- MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. Petrópolis: Vozes. 1986.
- MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. **Ciência da Informação**, v. 26, n.2, 1997.
- MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem**: os mapas conceituais e o vê epistemológico. Lisboa: Plátano, 1993.
- MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF:UNESCO, 2000.
- MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais** – o olhar transdisciplinar. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
- MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science Education**, v.4, n.3, p. 265-287, 1995.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos. **Investigações em ensino de Ciências**, v.1, n.1, p. 20-39, 1996.
- MORTIMER, E. F. **Evolução do atomismo em sala de aula**. Mudanças de perfis conceituais. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- MORTIMER, E. F.; CARVALHO, A. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 96, p. 5-14, fev. 1996.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MOUSINHO, P.; CHEVALIER, V; BUENO, C. Ciência e Tecnologia a serviço da proteção ambiental: o uso das novas tecnologias de informação e comunicação TICs na educação ambiental não formal. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – Transversalidade em questão. 2000, **Anais...** 2000 p. 126-134.

NICHOLAS, C; MAYFIELD, J. (eds.). **Intelligent Hypertext**. Advanced Techniques for the World Wide Web. Berlin: Springer, Lecture Notes in Computer Science, v. 1326.p. 31-45, 1997.

NIELSEN, J. **Changes in web usability since 1994**. Coluna Alterbox, 1/Dez/97. Texto online: <http://www.useit.com/alterbox/9712a.html> Acesso em dez. 1999.

NIELSEN, J. **How users read on the web**. Coluna Alterbox, 1/Out/97. Texto online: Disponível em: <<http://www.useit.com/alterbox/9710a.html> > Acesso em dez. 1999.

NITZE, J.; CARNEIRO, M.; GELLER, M., et al. Avaliando aplicações para criação de ambientes de aprendizagem colaborativa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. 10., Curitiba) **Anais...** Curitiba: 1999, p. 303-310.

NOVA ENCICLOPÉDIA ILUSTRADA FOLHA. São Paulo: Folha da Manhã, 1996.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Barcelona: Martínéz Roca, 1988.

OGBORN, J. Constructivist methaphors of learning science. **Science & Education**, v. 6, p. 121-133, 1997.

OLIVEIRA, L. Percepção e representação do espaço geográfico. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (orgs.). **Percepção ambiental: A experiência brasileira**. São Carlos: EDUFScar, 1997, p. 202-205.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Y. et all. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicognéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky**. São Paulo: Scipione: 1993.

OSBORNE, JONATHAN. Beyond constructivism. In: THE PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL SEMINAR ON MISCONCEPTIONS AND EDUCATIONAL STRATEGIES IN SCIENCE AND MATHEMATICS. **Misconception** Trust. New York: Ithaca, 1993.

PAPERT, S. **LOGO: computadores e Educação**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1996.

PARDAL, C. Web based learning - um modelo em sete camadas. In: Congresso Internacional de Educação a Distância. 6., 1999, **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.abed.org.br/paper_visem/celso_pardal_01.htm> [PARDAL,99]

- PASSARELLI, B. Projeto Mutirão digital. **Pátio**, Porto Alegre, v. 3, n. 9, p. 30-2, mai./jun. 1999.
- PATRÍCIO, Z. M.; GUERRA, A. F.S.; MAIA, P. D. De dentro para fora de fora para dentro: A qualidade de vida na reconstrução do corpo individual-social. In: PATRÍCIO, Z. M.; CASAGRANDE, J.L.; ARAÚJO, M. F. **Qualidade de vida do trabalhador**: Uma abordagem qualitativa do Ser humano através de novos paradigmas. Florianópolis: Ed. do Autor, 1999. p. 91-126.
- PATRÍCIO, Z. M. Nem talco nem diamante: a riqueza de um processo de ensino-aprendizagem participante na área da sexualidade-adolescência. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 93-109, jul./dez. 1994.
- PAULINO, W. R. **Educação Ambiental**. São Paulo: Ática, 1993.
- PELLANDA, NIZE M.; PELLANDA, EDUARDO C. (org.) **Ciberespaço**: um hipertexto com Pierre Lévy. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.
- PENTEADO, H. D. Meio ambiente e formação de professores. São Paulo: Cortez, 1997. (Col. Questões de Nossa Época).
- PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- PERRENOUD, P. **Pedagogia diferenciada**: das intenções à ação. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro, José Olympio, 1973.
- PIAGET, J. **Equilíbrio das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- PIAGET, J. **O julgamento moral na criança**. São Paulo: Mestre Jou, 1977.
- PIAGET, J. **A epistemologia genética**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Col. Os pensadores).
- PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.
- PIRES, P. S. **Avaliação da qualidade visual da paisagem na região carbonífera de Criciúma-SC**. Curitiba, 1993. Dissertação (Mestrado) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- POLETTE, M. **Gerenciamento Costeiro Integrado**: Proposta metodológica para a paisagem da microbacia de Mariscal - Bombinhas (SC). São Carlos, 1997. Tese (Doutorado em Ecologia)- PPGERN, UFSCar.
- POLETTE, M. **Migrações internas, urbanização e desenvolvimento**: A aplicação de um modelo de desenvolvimento de balneários: Estudo de caso do processo de urbanização de Balneário Camboriú-SC. Itajaí: UNIVALI, 1999. (mimeo)
- POSNER, G; STRIKE, K.; HEWSON, P; HERTZOG, W. Acomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v. 66, n.2, p. 211-227, 1982.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS. **Relatório Técnico:** O saber ambiental de Bombinhas. Bombinhas: Fundo Nacional do Meio Ambiente, 1996.

QUARTIERO, E. M; MENDES, E.; ALVES, .J. da M. Formação de professores para atuar com ferramentas computacionais e a rede eletrônica. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. Curitiba, **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação/PUCPR, 2000. 1CD-ROM.

RAMOS, E. M. F. **Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia.** Florianópolis, 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

RAMOS, E. M. F. Educação e informática: reflexões básicas. Florianópolis. **Graf&Tec**, v.0, n.0, p.11-26, jul./dez. 1996.

RAMINELLI, Ronald. A natureza na colonização do Brasil. In: REIGOTA, M.(org.) **Verde cotidiano:** o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 45-66.

REDCLIFT, M. Development and Environmental Crisis: Red or green alternatives. Methuen: 1994. In: DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** 2 ed. São Paulo: HUCITEC, 1998.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 1995. (Col. Questões de nossa época, n.41).

REIGOTA, M. Educação Ambiental: fragmentos de sua história no Brasil. In: NOAL, F.; REIGOTA, M. **Tendências da educação ambiental brasileira.** Santa Cruz do Sul : EDUNISC, 1998. p. 229-258.

REIGOTA, M **A floresta e a escola:** por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 1999.

ROCHA, C. H. **Ecologia da Paisagem e Manejo Sustentável em Bacias Hidrográficas:** Estudo do Rio São Jorge nos Campos Gerais do Paraná. Curitiba, 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

RODRIGUES, R. S. **Modelo de avaliação para cursos no ensino a distância:** estrutura, aplicação e avaliação. Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/roser/index.htm>.> Acesso em 25 out. 1999.

ROMANO, D.; BRNA, P.; SELF, J. Collaborative decision-making and presence in shared dynamic virtual environments. In: **PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON PRESENCE IN SHARED VIRTUAL ENVIROMENTS.** Martlesham Heath : BT Labs, 1998.

ROSCHELLE, J.; TEASLEY, S. (in press) The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In: C.E. O' MALLEY (Ed.) Computer-supported collaborative learning. Heidelberg: Springer-Verlag.

RUSCHMANN, D. V. D. M. A experiência do turismo ecológico no Brasil: um novo nicho de mercado ou um esforço para atingir a sustentabilidade. In: **TURISMO – visão e ação**. v. 2, n. 5, out-1999/ mar-2000, p. 85-6. Itajaí: UNIVALI, 2000.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 1985.

RUSCHMANN, D. V. M. A experiência do turismo ecológico no Brasil: um novo nicho de mercado ou um esforço para atingir a sustentabilidade. **Turismo – visão e ação**. Itajaí, n. 5, p. 81-90, 2000.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Florianópolis: COGEN, 1998.

SANTOS, L. Paixão. Educação básica, currículo e formação de professores. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte, v.3, n.17, p. 26-31, set./out. 1997.

SANTOS, N.; FERREIRA, H. M. C. Aprendizagem Cooperativa distribuídas na Biblioteca Kidlink-Brasil. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, n. 2, p. 35-42, abr. 1998.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Diretrizes para uma política estadual de ecoturismo. São Paulo: SEMA, s.d.

SATO, M. Dialogando saberes na Educação Ambiental. In: ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: REA/PB, 2000. 11 p. (no prelo)

SATO, M. **Educação Ambiental**. 3. ed. São Carlos: PPG-ERN/UFSCar, 1997.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. São Carlos. 1997. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.

SAUVÉ, L. Environmental education and sustainable development: a further appraisal. In: **Canadian Journal of Environmental Education**, v. 1, n.1, p. 7-34, 1996.

SCHAEFFER- NOVELLI, Y. (coord.). **Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SCHNETZLER, R. P. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de Química. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED 16., 1994, Caxambú. **Anais...** Caxambú - MG: ANPED, 1994. p. 55-89.

SCOTT, P. The process of conceptual change in science: a case study of the development of a secondary pupil's ideas relating to matter. In: NOVAK, J. D. (Ed.) **THE PROCEEDINGS OF THE second INTERNATIONAL SEMINAR: MISCONCEPTIONS AND EDUCATIONAL STRATEGIES IN SCIENCE AND MATHEMATICS**. New York: Cornell University, v. 2, 1987. p.404-419.

Serres, M. **O Contrato Natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

SILVA, A. C. Internet. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 49., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte : SBPC, 1997. p.506-8.

- SINGER, Peter.. Ética prática. São Paulo: Martins Fontes,1994
- SOBRAL, A. **Internet na escola**: o que é, e como se faz. São Paulo: Loyola, 1999.
- SOLOMON, J. The rise and fall of constructivism. **Studies in Science Education**, v.23, 1994. p. 1-19.
- Souza, M de. "Os 7 Códigos da Modernidade". Disponível em <http://www.cehcom.univali.br/educado>> Acesso em: 30 set. 2000.
- SOUZA, M. **Canto de Liberdade**. Chico Bento – Natureza. Rio de Janeiro, Globo, 1993, p.31-38.
- TAMAI, I.; DIETZ, L. A. **Aprenda fazendo**: apoio aos processos de Educação Ambiental. Brasília: WWF Brasil, 2000.
- TANNER, R. T. Educação Ambiental. São Paulo: Summus, EDUSP, 1978.
- TIJIBOY, A. V.; MAÇADA, D. L.; SANTAROSA, L. M. C.; FAGUNDES, L. da C. Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 2, n.1, p. 19-28, mai. 1999.
- TOLEDO, J.R. de. Censo revela metrópoles emergentes nos anos 90. **Folha de S. Paulo**, 16 fev. 1997, Caderno 1, p.9.
- TOLEDO, J.R. Os miseráveis são 25.000.000., **Folha de São Paulo**, 09 set. 1998. Caderno Especial, p. 3.
- TRAJBER, R.; MANZOCHI, L. H. **Avaliando a educação ambiental no Brasil**: materiais audiovisuais. São Paulo: Gaia, 1996.
- TRAJBER, R.; DA COSTA, L. B. **Avaliando a educação ambiental no Brasil**: materiais impressos. São Paulo: Instituto Ecoar, 2001.
- TRISTÃO, M. Os contextos de significação comuns sobre a educação ambiental na perspectiva dos professores/as. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO –ANPED. 2000 Caxambu, **Anais...Eletrônicos**. Caxambu, ANPED: 2000. Disponível em <http://www.anped.org.br/0801p.htm> Acesso em 17 jan. 2001.5p.
- TURISMO – visão e ação. **Glossário**. Itajaí. n.4, fev. Itajaí: UNIVALI, 2000.
- UICN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **Estratégia mundial para a conservação**: a conservação dos recursos vivos para um desenvolvimento sustentado. São Paulo, CESP, II 1v. 1984.
- VALENTE, J A. Porque o computador na Educação. In: _____. **Computadores e conhecimento - repensando a Educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.
- VALENTE, J. A. Os diferentes usos do computador na educação. In: _____. **Computadores e conhecimento - repensando a Educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.
- VALENTÍ, J.V. Las distintas visiones geográficas de las relaciones entre naturaleza y hombre. **Revista de Geografía**. Barcelona. v. XVIII., 1984. p. 5-17.

- VARELA, F. J. **Conocer**. Las ciencias cognitivas: tendencias Y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales. Barcelona: Gedisa Editorial, 1996.
- VAVASSORI, F. B. Ferramentas e agentes para um ambiente de aprendizagem na Web. Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) Universidade Federal de Santa Catarina.
- VIEIRA, P.F.; RIBEIRO, M. A. Ecologia humana, ética e educação: amensagem de Pierre Dansereau. Porto Alegre: Palotti; Florianópolis, APED, 1999,
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed., São Paulo, Martins Fontes, 1989.
- WILSON, B. **Dynamic Learning Communities**: An Alternative to Design Instructional Systems. Denver, Colorado: University of Colorado, Educational Technology Research and Development, 1997.
- WOOD, D. S.; WOOD, D. Walton. **Como Planificar um Programa de Educacion Ambiental**. IIED-Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo. El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, (s.d).
- WOODHEAD, N. **Hypertext & Hypermedia**. Theory and Applications. Wokingham (England): Addison-Wesley, 1991.
- WORLD SCOUT BUREAU; WORLD WILDLIFE FUND. Juego Internacional de Proyectos Conservacionistas. Costa Rica: Ministerio de Agricultura y Ganaderia/ Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica, 1976.
- WORLD WILDLIFE FUND. **O que é o Relatório do Planeta Vivo**. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/wwfno28.htm>>. Acesso em: 03/10/2000.
- ZUCCHI, A.R. Redes eletrônicas como instrumento de trabalho do pesquisador. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC 49., 1997, Belo Horizonte **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, 1997. p.482-4.