

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental

Schirley Machado da Silva

**UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTEGRANDO O
PRINCÍPIO DOS 3 Rs (REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR)
NAS UNIDADES ESCOLARES MUNICIPAIS DE
SANTO AMARO DA IMPERATRIZ – SC**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis
2003

Schirley Machado da Silva

**UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTEGRANDO O
PRINCÍPIO DOS 3 Rs (REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR)
NAS UNIDADES ESCOLARES MUNICIPAIS DE
SANTO AMARO DA IMPERATRIZ – SC**

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

HOMEM, NATUREZA E HARMONIA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Clarice Maria Neves Panitz

**Florianópolis
2003**

*Dedico
a todos que têm comigo compartilhado
a vida nesta caminhada,
em especial a todas as pessoas
que colaboraram na realização da pesquisa.*

Agradecimentos

À Prof^a. Dr^a. Clarice Maria Neves Panitz, pela orientação segura, confiança e apoio na gestão deste trabalho.

À Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz, pelo apoio de todos aqueles que facilitaram a realização da pesquisa.

Às entidades: UFSC, CASAN, CELESC, FLORAM, POLÍCIA MILITAR, EPAGRI, pela disponibilidade de participação no projeto.

A todos os colaboradores: Cláudia, Jucélia, Sayonara, Fiorenzano, Dayse, Salete, Maria Benedita, César, Sílvia, Sargento Adelino pelas facilidades oferecidas na concretização das atividades realizadas.

Aos sujeitos da pesquisa, pela oportunidade de tão grato convívio na construção do conhecimento.

Ao Nery, pelas discussões e sugestões que estimularam a concepção deste estudo e a concretização dos resultados.

A minha família, meus pais e irmãos, pelos exemplos de luta, perseverança, respeito e confiança.

Aos meus filhos, pela compreensão nesse estágio de nossas vidas.

Ao Jonas, por tudo quanto aprendemos e crescemos nessa jornada.

Na impossibilidade de citar cada um daqueles a quem devo agradecer, a todos agradeço.

*Se quisermos ter menos lixo, precisamos rever nosso paradigma de felicidade humana. Ter menos lixo significa ter...
... mais qualidade, menos quantidade,
mais cultura, menos símbolos de status,
mais esporte, menos material esportivo,
mais tempo para as crianças, menos dinheiro trocado,
mais animação, menos tecnologia de diversão,
mais carinho, menos presente
(GILNREINER, 1992).*

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE FOTOS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Justificativa	4
1.2. Objetivos	7
1.2.1. <i>Objetivo Geral</i>	7
1.2.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1. <i>Concepção e Gestão da Educação Ambiental</i>	8
2.1.1. <i>Percepção Ambiental e a Educação Ambiental</i>	12
2.1.2. <i>Educação Ambiental no Brasil</i>	14
2.1.3. <i>Educação Ambiental e Escolas</i>	16
2.2. <i>Agenda 21</i>	19
2.2.1. <i>Agenda 21 e os 3 Rs</i>	22
2.2.2. <i>Rio+10 : Avanços e Retrocessos</i>	24
2.2.3. <i>Agenda 21 Brasileira</i>	27
2.3. <i>Resíduos Sólidos</i>	29
2.3.1. <i>Disposição Final e Tratamento do lixo</i>	30
3. METODOLOGIA	40
3.1. <i>Área de Estudo</i>	40
3.1.1. <i>Objeto de Estudo</i>	41
3.1.2. <i>Escolas Piloto</i>	42
3.2. <i>Abordagens Qualitativas da Pesquisa Social</i>	44
3.2.1. <i>Método de Pesquisa</i>	45
3.3. <i>Programa de Educação Ambiental e os 3 RS</i>	51

3.3.1. <i>Primeira Etapa: Docentes</i>	52
3.3.1.1. Módulo I – Reduzir	52
3.3.1.2. Módulo II – Reutilizar	56
3.3.1.3. Módulo III – Reciclar	59
3.3.1.4. Módulo IV – Qualidade de Vida	66
3.3.2. <i>Segunda Etapa: Discentes</i>	68
3.3.2.1. Módulo I – Reduzir	68
3.3.2.2. Módulo II – Reutilizar	71
3.3.2.3. Módulo III – Reciclar	72
3.3.3. <i>Terceira Etapa: Comunidades</i>	77
3.3.3.1. Módulo I – Reduzir	78
3.3.3.2. Módulo II – Reutilizar	80
3.3.3.3. Módulo III – Reciclar	80
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS	85
4.1. Caracterização do Município de SAI	85
4.1.1. <i>Aspectos Históricos e Culturais</i>	86
4.1.2. <i>Características Ambientais Físicas e Geográficas</i>	88
4.1.3. <i>Aspectos Sociais</i>	93
4.1.4. <i>Aspectos Econômicos</i>	95
4.1.5. <i>Infra-estrutura</i>	96
4.2. Programa de Educação Ambiental e os 3 Rs	97
4.2.1. <i>Módulo I – Reduzir</i>	101
4.2.2. <i>Módulo II – Reutilizar</i>	119
4.2.3. <i>Módulo III – Reciclar</i>	126
4.2.4. <i>Módulo IV - Qualidade de Vida</i>	144
4.3. As Escolas Piloto	148
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	152
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
APÊNDICES	164
ANEXO	176

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - TIPO DE RESÍDUO E RESPONSÁVEL	30
TABELA 02 - QUANTIDADE DIÁRIA DE LIXO COLETADO POR UNIDADE DE DESTINO FINAL SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 2000	31
TABELA 03 - RESULTADOS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PROGRAMA DE EA COM OS 3 Rs NAS UNIDADES ESCOLARES DE SAI	100

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: Programa de EA integrando os 3 Rs para os Docentes de SAI82

QUADRO 02: Programa de EA integrando os 3 Rs para os Discentes de SAI83

QUADRO 03: Programa de EA integrando os 3 Rs para a Comunidade de SAI...84

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Localização esquemática da área de estudo em relação às bacias hidrográficas	40
FIGURA 02: Mapa Político Administrativo de SAI.....	86
FIGURA 03: Mapa Hidrográfico de SAI	92

LISTA DE FOTOS

FOTO 01: VISTA FRONTAL DA ESCOLA DO FABRÍCIO – SAI	42
FOTO 02: VISTA PARCIAL DA ESCOLA SÃO JOÃO – SAI.....	43
FOTO 03: PROFESSORES E O APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS.....	55
FOTO 04: PARTICIPANTES PRODUZINDO CANUDOS COM FOLHAS DE REVISTA.....	57
FOTO 05: PRODUÇÃO DE PAPEL ARTESANAL	63
FOTO 06: BOMBONAS PARA ACONDICIONAR A MATÉRIA ORGÂNICA	66
FOTO 07: DEMONSTRAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE PRIMEIROS SOCORROS	67
FOTO 08: REPRESA DO RIO PILÕES – SAI	70
FOTO 09: ALUNOS DA ESCOLA DO FABRÍCIO - SAI.....	72
FOTO 10: ALUNOS DA ESCOLA DO FABRÍCIO E O PROCESSO DA COMPOSTAGEM.....	75
FOTO 11: ABERTURA DA I AMOSTRA INTEGRADA HOMEM, NATUREZA E HARMONIA	77
FOTO 12: COMUNIDADE DA ESCOLA BRAÇO SÃO JOÃO – SAI	78
FOTO 13: COMUNIDADE PARTICIPANDO DA OFICINA DE PAPEL RECICLADO.....	80
FOTO 14: OFICINA DE REAPROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS.....	107
FOTO 15: RIO DO BRAÇO ABAIXO DO PONTO DE EXTRAÇÃO DE AREIA – SAI.....	115
FOTO 16: INSTRUTOR CONFECCIONANDO UM ORIGAMI.....	122
FOTO 17: CARTÕES TRIDIMENSIONAIS PRODUZIDOS DURANTE A OFICINA.....	124
FOTO 18: PARTICIPANTES DA OFICINA DE COMPOSTAGEM NA ESCOLA DO FABRÍCIO .	127
FOTO 19: JUCÉLIA MARIA ALVES PRODUZINDO PAPÉIS RECICLADOS.....	128
FOTO 20: PARTICIPANTES DA PALESTRA DE COLETA SELETIVA.....	131
FOTO 21: ESTAÇÃO TRIAGEM COMCAP	132
FOTO 22: ALIMENTAÇÃO DAS PILHAS DE COMPOSTAGEM NO PÁTIO DA UFSC	134
FOTO 23: O CANTEIRO DA ESCOLA DO FABRÍCIO – SAI.....	136
FOTO 24: OS ALUNOS DA ESCOLA DO FABRÍCIO EXAMINANDO AS MINHOCAS.....	137
FOTO 25: O CANTEIRO DA ESCOLA ALTHOFF – SAI	139
FOTO 26: ALUNOS DA ESCOLA DO FABRÍCIO E A MINHOCULTURA	142
FOTO 27: PARTICIPANTES EM EXERCÍCIOS DE SOCORRISTAS	145
FOTO 28: PARTICIPANTES DA OFICINA DE UTILIZAÇÃO DE ERVAS	146

RESUMO

Nas últimas décadas os impactos decorrentes do modelo econômico vigente, “produção-consumo-descarte”, criaram problemas ambientais tais como o esgotamento da capacidade de suporte dos recursos naturais, a poluição da água, do solo e do ar e a conseqüente produção exagerada de resíduos sólidos. O objetivo principal desse trabalho é aplicar o Princípio dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) mediante uma proposta de Educação Ambiental para a redução dos resíduos sólidos nas unidades escolares municipais de Santo Amaro da Imperatriz - SC, Brasil. Essa cidade está localizada na bacia hidrográfica do rio Cubatão, dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (Área de Preservação Permanente). É responsável pelo abastecimento de 700 mil habitantes da Grande Florianópolis, capital do Estado, e emprega grande quantidade de agrotóxicos com culturas de hortaliças, à montante da captação de água.

Um programa estruturado em módulos foi elaborado para a construção do conhecimento sobre os 3 Rs e implantado nas escolas em três etapas (os docentes das 11 escolas e 14 pré-escolas, discentes e comunidade em duas escolas pilotos) durante os anos de 2000 e 2001. A finalidade é a busca da mudança de hábitos, atitudes e comportamentos nessas comunidades escolares em relação às questões ambientais. Para estabelecer o processo de aprendizagem, contou-se com a cooperação de órgãos ambientais, empresas estatais, universidades e profissionais autônomos que ministraram palestras, cursos, saídas de campo e as oficinas ecológicas. Essas atividades foram importantes ferramentas usadas para sensibilizar, conscientizar e/ou habilitar as comunidades escolares sobre técnicas para a redução dos resíduos sólidos e, ao mesmo tempo, facilitar a participação de cada indivíduo na solução dos problemas ambientais.

A análise dos dados deu-se de forma qualitativa com apoio de dados quantitativos, sempre que possível. O trabalho se mostrou inédito nessas unidades escolares. A conscientização dos professores como agentes multiplicadores foi fundamental na disseminação dos conhecimentos adquiridos na primeira etapa. No total foram 37 atividades, das quais 27 foram atividades práticas (saídas de campo, oficinas ecológicas) envolvendo em média 25 professores, 145 alunos e 56 pessoas em 147 horas de treinamento. Os principais resultados foram observados nas escolas piloto que incorporaram a prática da minhocultura para o tratamento do lixo orgânico; mudanças de comportamento quanto ao valor que era atribuído ao lixo que hoje é considerado fonte de renda; o encaminhamento de materiais recicláveis para as escolas, com a venda aos sucateiros da região; o envolvimento da comunidade na busca de soluções para os problemas do bairro.

De forma objetiva, o projeto mostrou ganhos sociais, ambientais e econômicos, ou seja, é possível promover o “desenvolvimento sustentável”. Em dois anos, R\$1.344,00 foram economizados por meio do tratamento dos resíduos orgânicos: 9 toneladas foram recicladas por meio da compostagem e suinocultura. Um ótimo resultado foi a implementação da coleta seletiva nas escolas piloto. Nossa sugestão é que este projeto seja implementado nas demais unidades escolares e se estenda a toda população, pois formar cidadãos capazes de transformarem-se e transformar sua realidade é primordial para esta nova percepção da terra como uma única comunidade. Os resultados foram visíveis e concretos, confirmando que é possível mudar comportamentos, especialmente, sobre os resíduos sólidos por meio da Educação Ambiental, aplicando o princípio dos 3 Rs.

Palavras chaves: Educação Ambiental; Resíduos Sólidos; 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

ABSTRACT

During the last centuries impacts produced by the actual economic model have created several environmental problems like water, air and soil pollution with a great solid waste production. The main goal of this work is to apply the use of the 3 Rs Principle (Reduce, Reuse, Recycle) with an environmental education proposal for the municipal schools through solid waste reduction in Santo Amaro da Imperatriz, SC, south Brazil. The mentioned city is located in Cubatão hydrographic basin and belongs to “Parque Estadual da Serra do Tabuleiro” (a Permanent Preservation Area). It is responsible for 700.000 inhabitants of Grande Florianópolis (the state capital) and for employing great amounts of agrototoxics in horticulture inside impounding area.

The program has been created to increase the participants knowledge about the 3 Rs and was implemented in 3 stages (teachers in a total of 11 schools and 14 kindergarten schools, students and community in two experimental schools) during 2000 e 2001. The final goal is to change their attitudes and behavior in regard to the environmental questions. In order to create the educational process, we had the help of environmental official institutions, state companies, universities and other professionals who have given conferences, courses, field trips and ecological workshops. These activities were also a very important tool used to make teachers and students conscious about questions like solid waste reductions' techniques and also to facilitate everyone's participation in the search of environmental solutions.

Data analysis has been done in a qualitative way and with quantitative data as much as possible. It was the first work of this kind in these school units. The role of the educators as knowledge multipliers has been essential in the first stage results. In all, 37 activities were done from which 27 were practical ones (field trips and ecological workshop, for example) involving mainly 25 teachers, 145 students and 56 people with 147 training hours.

The most important results obtained at the experimental school were: the incorporation of the use of worms' crops into the organics' waste treatment; changes in the way of looking at this organic recycled waste as a possible profit's yield as well as the inorganic wastes that were sold to other people; their engagement in the neighborhood problems' solutions. In an objective way, the project showed besides environmental and social yields, economic ones that means it's possible to promote the sustainable development. In two years R\$1.344,00 reais were saved through organic waste treatment; nine tons were recycled through organic compost pile and hog raising. A great result was the implementation of the selective waste collect.

We suggest that this project must be implemented in other school units and extended to the entire community in order to form capable citizens because transforming themselves and their reality is fundamental for this new earth perception as an unique community. The results were clearly visible because it was possible to change behaviors especially about the solid wastes through Environmental Education employing the 3 Rs Principle.

Key-words: Environmental Education; Solid Wastes; 3 Rs Principle (Reduce, Reuse, Recycle).

1. INTRODUÇÃO

A Terra tem o suficiente para todas as nossas necessidades, mas somente o necessário.

Mahatma Gandhi

O modelo de desenvolvimento econômico mundial em vigor propicia que 80% dos recursos naturais da terra sejam destinados para suprir apenas a necessidade de 20% da população privilegiada do mundo. Essa necessidade socialmente criada deve-se ao forte apelo ao consumismo praticado pelas sociedades urbanas, em que, qualidade de vida está associada ao consumo de bens materiais. A consequência é a devastação da natureza e pressão sobre os recursos naturais, utilizados como matéria prima, transformados em bens de consumo e descartados nos milhares de toneladas de lixo produzidos diariamente (DIAS, 1999).

Dentre os esforços despendidos para buscar soluções alternativas para esse quadro, destaca-se a Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – RIO 92, celebrada no Rio de Janeiro - RJ, em junho de 1992, que pretendeu identificar os desafios fundamentais que deveriam permear as políticas dos governos das nações para este milênio, tendo como premissa fundamental, a garantia da qualidade de vida das populações como consequência da manutenção da qualidade ambiental.

Para tornar realidade as novas aspirações, a conferência aprovou a Agenda 21, documento contendo uma série de compromissos acordados pelos 179 países signatários que assumiram o compromisso de incorporar em suas políticas públicas, princípios para o desenvolvimento sustentável. Nela se sugerem ações que atendam às necessidades básicas, reduzam pressões ambientais e o desperdício de recursos não renováveis da sociedade do descartável. É, essencialmente, um compromisso político com base no princípio das responsabilidades comuns, que respeita as diferenças e as particularidades dos países e que tem como objetivo promover mudanças em escala planetária, de

forma a permitir o desenvolvimento das mais diversas sociedades, em bases de sustentabilidade e de cooperação entre as nações (BEZZERA; MUNHOZ, 2000).

Conforme DIAS (1999), reconheceu-se, na época, que a Educação vigente, pelas suas características de rigidez e distanciamento das realidades da sociedade e, até pela situação que predominava em todo o mundo, não seria capaz de promover mudanças necessárias. O rótulo Educação Ambiental (EA) surgiria como um “novo” processo educacional que deveria ser capaz de desenvolver conhecimentos, compreensão, habilidades e motivação para aquisição de valores e atitudes necessárias a lidar com as questões ambientais e encontrar soluções sustentáveis, que fossem capazes de promover envolvimento em ações.

No gerenciamento dos resíduos sólidos, a Agenda 21 apresenta e discute o Princípio dos 3 Rs - **Reduzir, Reutilizar e Reciclar**, como atitudes básicas na prática da economia de recursos, reutilização de materiais aproveitáveis e reciclagem de materiais.

Reduzir é focalizado no capítulo 4 da AGENDA 21 (Mudança dos Padrões de Consumo), cujos principais objetivos são promover padrões de consumo que não esgotem reservas e recursos naturais e que atendam as necessidades básicas das populações e a promoção de padrões sustentáveis de consumo pela sociedade. Como base nas ações são citadas prioridades em redução de desperdício em embalagens de produtos, estímulo à reciclagem, conscientização dos consumidores em relação aos impactos causados pelos resíduos, etc. É o primeiro passo e a medida mais racional que traduz a essência da luta contra o desperdício.

Reutilizar, entenda-se como uso mais eficiente dos recursos com o objetivo de reduzir ao mínimo seu esgotamento. Reutilizar o máximo antes de descartar, inventar alternativas para novos usos. Os futuros programas de manejo de resíduos devem aproveitar ao máximo as abordagens do controle, baseadas no rendimento dos recursos. Essas atividades devem realizar-se em conjunto com programas de educação do público. É importante que se identifiquem os mercados

para os produtos procedentes de materiais reaproveitados, ao elaborar os programas de reutilização e reciclagem (AGENDA 21, cap. 21).

Reciclar, último recurso a ser adotado com materiais que não possuem mais qualidade e/ou capacidade de utilização. É um processo através do qual materiais que se tornariam lixo são conduzidos para serem utilizados como matéria prima na manufatura de bens feitos anteriormente com matéria-prima virgem. É um encaminhamento que requer custos de coleta, adequação e tecnologias apropriadas de reciclagem, para haver o retorno do material ao sistema (RUFFINO, 2001).

Para RIBEIRO (2000), o resíduo sólido é um tema interessante para trabalhos com a Educação Ambiental. Observando seu trajeto desde o recurso natural inicial até o bem de consumo e seu descarte, percebem-se os vários caminhos pelos quais passa a matéria em sua transformação pela ação humana. À Educação Ambiental caberia a compreensão da cadeia **recursos naturais – bens de consumo – rejeitos – reciclagem**. O desenvolvimento dessa consciência é necessário para mudanças de comportamentos e a construção de uma sociedade mais integrada com a natureza.

À escola compete uma parcela de apoio nessas novas buscas, sendo um lugar importante para trabalhar o aspecto da superação de visões distorcidas e reducionistas das novas gerações. A educação para o desenvolvimento sustentável estabelece novas orientações, conteúdos e novas práticas pedagógicas, as quais contemplem as vinculações de produção de conhecimento e os procedimentos de circulação, transmissão e disseminação do saber ambiental¹ na formação de novos atores da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável (AZEVEDO, 1999, p.68).

É neste contexto que o presente trabalho buscou desenvolver-se, por intermédio de uma pesquisa-ação. Para THIOLENT (1985), a metodologia da

¹ O saber ambiental se configura na hibridação do mundo marcado pela tecnologização da vida e economização da natureza. pela mestiçagem das culturas. pelo dilogo dos saberes e pela dispersão da subjetividade. onde estão se ressignificando os sentidos da existência. contracorrente do projeto unitário e homogeneizante da modernidade. empos em . ue emergem novos valores e racionalidades . ue reorientem a construção do mundo. tempos . ue se descongelam. se decantam. se precipitam e se reenlaçam hist. rias diferenciadas e se relança a hist. ria para novos horizontes .. eff.

pesquisa-ação se configura como importante contribuição metodológica capaz de orientar a elaboração de projetos de Educação Ambiental. É concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, produção de conhecimento teórico e conscientização dos participantes. Os pesquisadores e participantes representativos estão envolvidos de modo cooperativo.

O projeto visa à aplicação do Princípio dos 3 Rs para a redução dos resíduos sólidos nas unidades escolares municipais de Santo Amaro da Imperatriz, mediante um programa de Educação Ambiental que contemplou atividades como: palestras, cursos, saídas de campo², integração entre escolas e, principalmente, oficinas ecológicas que contribuíram para a produção de conhecimentos e conscientização da comunidade escolar. Segundo Lícia Andrade, Geraldo Soares e Virgínia Pinto (1996, p. 19) *as oficinas ecológicas têm, por excelência, a dinâmica, a velocidade e o movimento harmônico. Elas são a intenção viva da descoberta por parte de todos pensando, fazendo, criando, experimentando e discutindo.*

1.1. Justificativa

O município de Santo Amaro da Imperatriz – SC³ foi escolhido como área de estudo por constituir-se unidade político-administrativa, facilitando a obtenção de informações, e por aceitar a realização de um trabalho de mestrado nas unidades escolares municipais.

Outro fator é que o município se encontra inserido na bacia hidrográfica do Cubatão do Sul, sendo responsável pelo abastecimento de 700 mil habitantes da Grande Florianópolis, e vivencia os múltiplos usos dos recursos hídricos, como a produção de hortaliças com grandes quantidades de agrotóxicos, à montante da

... a.das de . ampo. . roporcionam ao participante a possibilidade de entrar em contato direto com o obeto de estudo. despertando a percepção e compreensão do seu v. nculo com a realidade e a prtica profissionalO.
 ... endo o nome do munic.pio muito etenso. a partir de agora. de acordo com a convenincia. usar. se.. simplesmente . . .

captação de água dentro da Área de Preservação Permanente, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

A ocupação de forma cada vez mais desordenada na bacia hidrográfica, em decorrência de atividades como lançamento de esgotos domésticos e industriais, lixos e agrotóxicos leva à deterioração da qualidade das águas naturais, com riscos de propagação de doenças de veiculação hídrica ao próprio ser humano. A poluição dos mananciais onera os custos de tratamento da água, sendo imprescindível planos diretores para evitar a ocupação de bacias de captação (RIBEIRO, 2000).

Em todo o Estado, a supressão da mata ciliar é uma das maiores ameaças à qualidade dos recursos hídricos, uma vez que favorece o assoreamento dos rios, as enchentes e a contaminação por esgotos e efluentes industriais. Sem dúvida, a retirada das matas ciliares e a ocupação indevida das margens dos rios são os maiores causadores da poluição (SOS NASCENTES, 1999).

Fundamental em todos os aspectos, a questão da água tem sido pauta de muitas discussões em diferentes fóruns, principalmente, enfocando que o recurso hídrico de uma bacia hidrográfica é um bem comum e que sua preservação tem que ser perpetuada, tendo em vista que o abastecimento de água é um dos principais desafios do almejado desenvolvimento sustentável. Isto significa garantir a proteção e melhoria da água doce, da água costeira e ecossistemas relacionados; promover o desenvolvimento sustentável e a estabilidade política, para que todos tenham acesso à água em qualidade e quantidade suficientes, por um custo acessível para uma vida saudável e produtiva; e proteger as populações vulneráveis de riscos e perigos relacionados à água (BRASIL, 2000).

A proposta vem fortalecida pela Política Nacional de EA, que institui a obrigatoriedade da Educação Ambiental – EA, e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, que estabeleceram meio ambiente como tema transversal na Educação Formal. Este foi escolhido pelas unidades escolares municipais de SAI,

o que facilitou a integração, junto a elas, de um projeto de pesquisa para redução dos resíduos sólidos domiciliares.

O município de SAI, assim como outros do Estado de Santa Catarina, vem empenhando-se para a obtenção de uma solução para o problema do lixo. Segundo as determinações do Ministério Público Estadual, os municípios até 2003 deverão dispor de mecanismos apropriados para acondicionar e reaproveitar o lixo produzido (Diário Catarinense, set. 2002, p.10).

O trabalho proposto justifica-se pela sua contribuição à pesquisa científica, tanto no plano social quanto no ambiental, para a área de planejamento de bacias hidrográficas do Programa de Pós-Graduação da Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Assim o problema da pesquisa apropria-se da seguinte questão:

É possível a mudança de hábitos e atitudes dos professores, alunos e comunidade da rede de ensino municipal de SAI em relação aos resíduos sólidos domiciliares, minimizando seu impacto ambiental por intermédio da Educação Ambiental, utilizando o princípio dos 3 Rs - Reduzir, Reutilizar e Reciclar, por meio de cursos, palestras, saídas de campo e oficinas ecológicas?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Aplicar o Princípio dos 3 Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar na redução dos resíduos sólidos da comunidade escolar de Santo Amaro da Imperatriz - SC, por intermédio de um programa de Educação Ambiental que estimule os professores, os alunos e as comunidades a modificarem seus hábitos⁴, atitudes⁵ e valores em relação às questões ambientais.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Contextualizar a área de estudo;
- Promover atividades junto à comunidade escolar sobre as técnicas de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos;
- Envolver a comunidade universitária, pública e privada no processo de treinamento com as técnicas dos 3 Rs;
- Formar agentes multiplicadores dos conhecimentos recebidos;
- Incentivar a participação da comunidade escolar para a questão ambiental;
- Implantar a compostagem com minhocultura na unidade escolar Centro Educacional Antônio Rodolfo Fabrício e Escola Básica Municipal Braço São João;
- Fomentar o processo de coleta seletiva no município;
- Reduzir custos ambientais com a disposição final dos resíduos sólidos.

⁴ Hábito: disposição duradoura adquirida pela repetição frequente de um ato, uso, costume, acrescentando, se ainda, que a educação pode criar bons hábitos.
⁵ Conforme o dicionário atitude vista como norma de proceder ou ponto de vista, em certas circunstâncias, disposição interior, maneira de enfrentar um problema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

(...) mergulharam como tubarões mansos por baixo dos móveis e das camas e resgataram do fundo da luz as coisas que durante anos tinham-se perdido na escuridão.

Gabriel García Márquez

Este capítulo contempla os conceitos condutores da pesquisa com informações sobre a concepção e gestão da Educação Ambiental, Agenda 21 e Resíduos Sólidos.

2.1. Concepção e Gestão da Educação Ambiental

Há trinta anos vem-se discutindo a necessidade de mudanças de comportamentos e hábitos que deveriam ser alcançados pela educação, para deter a degradação ambiental que ameaça a humanidade de continuar seu processo de evolução. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em junho de 1972, promovida pela Organização das Nações Unidas – ONU, reuniu representantes de 113 países com o objetivo de estabelecer princípios comuns, para a proteção e melhoria do ambiente humano. Ficou reconhecida como a primeira conferência mundial que tratou da natureza, tanto global quanto transfronteiriça, da degradação e poluição ambientais (LEITE; MININNI-MEDINA, 2001).

Nesse encontro, os representantes dos países em desenvolvimento acusavam os países industrializados de quererem limitar seus programas de desenvolvimento, usando as políticas ambientais de controle de poluição como um meio de inibir sua capacidade de competição no mercado internacional. A delegação brasileira chegou a afirmar que o Brasil não se importaria de pagar o preço da degradação ambiental, desde que o resultado fosse o aumento do seu Produto Interno Bruto - PIB (DIAS, 1999 p. 109).

De fato, a modernização brasileira do século XX deu-se muito rapidamente; de país rural transformou-se em urbano e industrializado. Cerca de

45% do PIB e 31% das exportações estão diretamente associados à base de recursos naturais do país. O Brasil detém a maior diversidade biológica do planeta, 40% das florestas tropicais e 20% de toda a água doce. Recursos existem para sanar as questões mais gritantes, mas a tendência é a permanência das desigualdades (BEZZERRA; MUNHOZ, 2000). Segundo SALLES (1999, p.53) *a modernização do país não se faz apesar da miséria, mas graças a ela.*

Os principais resultados desse encontro foram: a constituição da Declaração sobre Ambiente Humano, que expressa que tanto as gerações presentes como futuras devem ter como direito fundamental, a vida num ambiente sadio; e a criação de uma instituição denominada Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, com sede em Nairobi, Quênia, África do Sul, que apóie as questões ambientais (MEC, 2002).

Em Belgrado, Iugoslávia, em 1975, seguindo as recomendações de Estocolmo, realizou-se o *Encontro Internacional sobre Educação Ambiental* promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, com a participação de 65 países. Nesse encontro foram formulados os princípios e orientações para o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIEA, destinado a promover, nos países membros, a reflexão, a ação e a cooperação internacional neste campo. Fruto desse encontro, a Carta de Belgrado evidencia as disparidades entre os países do Norte e do Sul, a perda da qualidade de vida, a necessidade de uma nova ética global, (capaz de promover a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição, da exploração e da dominação humana) e formas de desenvolvimento que beneficiem toda a humanidade. O modelo econômico em vigor continua privilegiando 20% da população mundial, que consome 80% dos recursos naturais da terra e que é responsável por 80% da poluição do planeta. Era assim e continua sendo, e de lá para cá quase nada mudou, apenas as desigualdades tornaram-se mais acentuadas (DIAS, 1999).

A carta também reconhece a inadequação do sistema educacional vigente que, pela sua natureza fragmentada, isolada da realidade, impede a visão sistêmica, e não permite compreender o impacto que uma sociedade elitista gera sobre as demais sociedades menos privilegiadas e sobre o ambiente global (DIAS,

1999). Essa visão se deve à influência da ética antropocêntrica do modelo de desenvolvimento econômico que parece ser a própria base dessa educação. Ela não representa uma deficiência da educação; antes, constitui-se em um ideal educacional. Este ideal educacional encontrou em Francis Bacon seu mais notável representante, o qual alega que o homem deveria dominar a natureza para, por meio desta dominação, solucionar todos os seus problemas (GRUN, 1996).

Para adequar a questão educacional à visão holística, realizou-se a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em 1977, em Tbilisi, capital da Geórgia, na Comunidade dos Estados Independentes – CEI (ex-União Soviética), organizada pela UNESCO em cooperação com o PNUMA. O informe final da Conferência reúne orientações fundamentais e um plano de ação para a Educação Ambiental no mundo. O documento reafirma as posições do Seminário de Belgrado e evolui em direção a capacitar indivíduos para gerenciar o melhoramento do meio ambiente. *Considera que todas as pessoas deveriam gozar do direito à educação ambiental, e acrescenta aos Princípios básicos da EA, que a mesma deve ... ajudar a descobrir os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais, destacar sua complexidade ambiental e, em conseqüência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as habilidades necessárias para resolver os problemas; utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais* (UNESCO/PNUMA, 1980).

Para realizar suas funções, a EA deve suscitar vinculação mais estreita entre processos educativos e realidade. Ser estruturada em atividades em torno de problemas concretos que são impostos às comunidades, com análise de problema numa perspectiva interdisciplinar e globalizadora. Ser concebida como um processo contínuo, dirigido a todos os grupos de idade e categorias profissionais e que propicie um saber sempre adequado às condições variáveis do meio ambiente (UNESCO/PNUMA, 1980).

Com as linhas mestras definidas, os países deveriam especificar suas linhas nacionais, regionais e locais, por meio dos seus sistemas de ensino. No

Brasil o MEC publicou “Ecologia – uma proposta para o ensino de 1º e 2º grau” como se desconhecesse a existência da Conferência de Tbilisi. O documento representou um retrocesso, ficando reduzido apenas aos aspectos biológicos, desconsiderando os demais aspectos da questão ambiental.

O processo de desenvolvimento econômico brasileiro nas últimas décadas reforça as conseqüências da heterogeneidade educacional no país. A acelerada expansão tecnológica brasileira, nosso apregoador período de “milagre econômico”, esteve sistematicamente agregada a um lento processo de expansão educacional. A comparação da realidade brasileira com a experiência internacional confirma esse fraco desempenho de nosso sistema educacional nas últimas décadas. O Brasil depara-se com um atraso, em termos de educação, de cerca de uma década em analogia a um país típico, com modelo de desenvolvimento similar (IPEA, 2002).

Passados quatro anos de Tbilisi, em 1981 a EA foi estabelecida oficialmente por meio da Lei n.º 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, situa a Educação Ambiental como um dos princípios que garantem *a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.* Estabelece, ainda, que a Educação Ambiental deve ser oferecida em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade. Visa, assim, à preparação de todo cidadão para uma participação na defesa do meio ambiente.

A Constituição Federal Brasileira de 1988, no artigo 225, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, inciso VI, destaca a necessidade de: ... *promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente e ainda ... compete ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

A Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Alguns pontos valem

ser ressaltados, que são considerados grandes avanços apresentados nesta lei, como a definição de educação ambiental (artigo 1º) que insere o homem como agente das transformações e responsável pela qualidade e sustentabilidade da vida no planeta e não um mero espectador. Desta forma, a inclusão da Educação Ambiental, como componente da educação nacional (artigo 2º) em todos os processos educativos, garante um espaço privilegiado de ação, inserindo-se no âmbito da educação formal e dos processos educativos não formais. A PNEA coloca a Educação Ambiental como um elemento determinante das políticas públicas, estruturada em princípios e objetivos bem definidos.

Para PÁDUA (2001), a sociedade precisa debater, mas precisa também romper com o elitismo que impede a democratização. O autor crê na distribuição da renda, no acesso a recursos naturais e nos direitos humanos, que são importantes para construir a sustentabilidade do chamado *Brasil Sustentável e Democrático*, o qual ele considera um objetivo coletivo. E ainda destaca: *o descaso ambiental está ligado à apropriação de dinheiro e espaços públicos por uma elite que, desde a colônia, transforma terra e ser humano em objetos de manipulação, lucro e destruição.*

2.1.1. Percepção Ambiental e a Educação Ambiental

A percepção ambiental é vista como uma atividade mental de interação do indivíduo com o meio ambiente, que ocorre por meio de mecanismos perceptivos e principalmente cognitivos. Os mecanismos perceptivos são conduzidos por estímulos externos, captados pelos cinco sentidos (visão, audição, tato, olfato, paladar) ou especiais como o sentido de formas, de harmonia, de equilíbrio, de lugar. Os cognitivos compreendem a contribuição da inteligência, pois a mente não funciona apenas a partir dos sentidos e nem recebe as sensações passivamente. Para a autora esses mecanismos cognitivos incluem motivações, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas. Assim, a mente organiza e representa a realidade percebida mediante esquemas perceptivos e imagens mentais, com atributos específicos (BUTZKE, 1997).

Para DEL RIO (1996) a visão é considerada psicologicamente uma sensação, e percepção é definida como significado que atribuímos às sensações. A sensação necessita de órgãos sensoriais para receber os estímulos provenientes do exterior, órgãos estes que possuem estruturas e funções anatômicas e fisiológicas apropriadas para captar sinais específicos; ao passo que a percepção é trabalhada no córtex cerebral, não com formas, mas com significados.

Para MACHADO (1996, p.97) cada imagem e idéia sobre o mundo é composta, então, de experiência pessoal, aprendizado, imaginação e memória. Todos os tipos de experiências, desde os mais estreitamente ligados com o mundo diário até aqueles que parecem remotamente distanciados, vêm juntos compor o quadro individual da realidade.

O estudo dos processos mentais relativos à percepção ambiental é fundamental para compreender melhor as inter-relações do ser humano com o meio ambiente, seja individual ou comunitariamente, em suas expectativas, julgamentos e condutas (DEL RIO, 1996). O indivíduo ou grupo enxerga, interpreta e age em relação ao meio ambiente de acordo com interesses, necessidades e desejos, recebendo influências, sobretudo dos conhecimentos anteriormente adquiridos, dos valores, das normas grupais, enfim, de um conjunto de elementos que compõe sua herança cultural.

A partir de estudos com paisagens valorizadas, LOWENTHAL⁶, citado por FIGUEREDO (1998, p.78), evidencia que os hábitos que caracterizam a maneira de viver é que determinam a percepção ambiental e destaca a importância de saber como as pessoas pensam e sentem sobre o meio ambiente, como interagem com a paisagem, quais valores afetam sua atitude e influenciam as instituições. E as respostas a estas indagações envolvem parcialmente a história e característica de seus habitantes, e como eles percebem e interagem com seu entorno, para qualquer povo ou comunidade em qualquer época.

⁶ O.inding valued landscap. **Environmental Perception Research**. Toronto, niversit. of Toronto.or. ing . aper.n. .

DOBROWOLY⁷, citado por FERRARA (1996, p.65), aborda a percepção ambiental sob dois vértices distintos: a percepção ambiental visual que se ocupa da constatação da imagem urbana nos seus elementos distintos: cores, volumes, formas, texturas, limites, localização, em que a objetividade é proporcional à familiaridade com que o indivíduo interage diariamente com a paisagem, ou seja, é mais ou menos distinta ou percebida, quanto maior ou mais intenso for o uso ambiental; e a percepção informacional que se refere a uma consciência reflexiva que move a seleção entre alternativas e a própria criação referencial, sujeita a várias interferências.

O estudo prévio da percepção ambiental da comunidade com a qual se pretende trabalhar pode indicar características do grupo, levando os planejadores e educadores ao seu conhecimento e ao desenvolvimento de programas definidos de acordo com a identidade local, seus valores, sua forma de enxergar, interpretar e se relacionar com o meio ambiente. Desta forma, será possível promover a participação de todos num processo de educação ambiental verdadeiro (BUTZKE, 2002).

2.1.2. Educação Ambiental no Brasil

Com a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente, em 1973, iniciou-se as atividades de EA no Brasil, que dentre suas competências estava a de desenvolver as atividades de capacitação de recursos humanos em Educação Ambiental (BRASIL, 2000).

Em 1997, para fazer uma reflexão dos vinte anos decorridos desde Tbilisi, acontece em Brasília a I Conferência Nacional de Educação Ambiental – I CNEA, onde governo e representantes da sociedade civil analisaram os caminhos trilhados pela Educação Ambiental e apontaram as recomendações para a implementação da Educação Ambiental no Brasil, no documento intitulado “Declaração de Brasília para Educação Ambiental” (1997).

7. O. . OO. **ambiente ativo e ambiente ativo**
 . inopse aculdade de . r. uitetura erbanismoniversidade .

. para uma abordagem ecol. gica. n.
 ederal de . ão . aulo.

Para subsidiar as discussões da I CNEA, realizou-se um estudo que teve como objetivo fazer uma análise da Educação Ambiental no país. O questionário foi elaborado em conjunto, pela equipe coordenadora da Conferência (MMA, IBAMA, MEC e representante da Sociedade Civil Organizada), e distribuído por mala direta fornecida pelo MMA, representativa daqueles que desenvolvem atividades de Educação Ambiental. As respostas das 19 perguntas fechadas para tratamento estatístico e 8 abertas, para enriquecer a pesquisa, foram tabuladas e consolidadas no documento intitulado Levantamento Nacional de Projetos de Educação Ambiental (BRASIL, 2002).

Segundo este documento a distribuição espacial dos projetos em Educação Ambiental no Brasil está concentrada na Região Sudeste, seguida da Região Nordeste, Sul, Norte e Centro-Oeste. Como a Região Sudeste é a mais populosa do país e é também a que concentra a renda, pode-se dizer que, do ponto de vista do desenvolvimento econômico, essa região é a mais expressiva, abrigando, em decorrência, grandes problemas socioambientais.

A respeito da natureza jurídica das organizações executoras de projetos de Educação Ambiental no Brasil, estes são desenvolvidos proporcionalmente, tanto pelas instituições não governamentais como governamentais. No que diz respeito aos dados referentes a financiamento de projetos, a grande maioria tem financiamento nacional, sendo que a parcela governamental é de cerca de 48% do total.

Um dado interessante da pesquisa, segundo o Levantamento Nacional de Projetos de Educação Ambiental, foi que o eixo principal dos projetos apresentados, na sua maioria (58,3%), era a Educação Ambiental, entretanto, um número quase tão expressivo (41,7%) era de projetos que tinham na Educação Ambiental uma atividade relevante para o seu desenvolvimento, mas centravam-se em atividades de desenvolvimento sustentável, preservação de ecossistemas específicos, problemas da realidade local e questões referentes ao lixo, reciclagem, contaminação de cursos de água entre outras.

Na educação formal a atividade mais utilizada é a produção de material didático, da mesma forma que no ensino não formal, nos processos de

sensibilização, a produção de impressos lidera sobre as outras atividades. Nesta pesquisa aparecem atividades de arte-educação⁸ como um instrumento novo na Educação Ambiental.

No ensino formal a grande ênfase está no Ensino Fundamental e no Médio, onde os profissionais da área de Biologia lideram os trabalhos de Educação Ambiental, seguidos pelos Pedagogos e Geógrafos. No entanto profissionais de outras áreas de formação também participaram dos projetos pesquisados.

O relatório mostrou também uma realidade que ainda persiste, e que trata da ainda relevante falta de monitoramento dos projetos (14,7%), dos problemas relativos à avaliação dos projetos de Educação Ambiental (14,41%) e da falta de divulgação dos projetos (40%).

2.1.3. Educação Ambiental e Escolas

Durante o ano de 1996 o MEC/SEF (Ministério da Educação e Cultura/Secretaria do Ensino Fundamental) define a reorientação curricular com as diretrizes básicas que devem orientar os processos de ensino-aprendizagem no ensino fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, nascem de uma necessidade de construir uma referência nacional para o ensino fundamental que possa ser discutida e traduzida em propostas regionais, em projetos educativos nas escolas e salas de aula; garantir a todo aluno o direito de ter acesso aos conhecimentos indispensáveis para a construção da cidadania; em que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando a mesma importância que é dada às áreas convencionais.

Se o objetivo estabelecido nos PCN para educação brasileira visa, sobretudo, à formação de cidadãos integrados ao mundo moderno, com habilidade para interpretá-lo e transformá-lo, então, a escola passa a ter um papel

· arte. educação possibilita a intimidade de cada indivíduo consigo mesmo e a comunhão com o mundo ao seu redor.cultivando o ser criativo.despertando a sensibilidade e a consciência mais profunda.pois rompe com as limitações e com as fragmentações. suais a nossa mente está condicionada. um instrumento extremamente rico para a reflexão sobre a realidade e o cotidiano.. ue proporciona a manifestação expressiva da sensibilidade .. secretaria . estadual do eio . mbiente de . ão . aulo..

fundamental para possibilitar oportunidades que permitam alcançar os objetivos propostos.

A intenção é que esses temas integrem áreas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas, relacionando-os às questões da atualidade, e que sejam orientadores do convívio escolar. Os temas formam um conjunto articulado, o que faz com que haja objetivos e conteúdos coincidentes ou muito próximos entre eles. A proposta da transversalidade traz a necessidade de a escola refletir e atuar conscientemente na educação de valores e atitudes em todas as áreas, garantindo que a perspectiva político-social se expresse no direcionamento do trabalho pedagógico (OLIVA; MUHRINGER, 2001).

No entanto não basta apenas informar as disciplinas para a existência da transversalidade, é imprescindível que o professor tenha alguma familiaridade com a linguagem do movimento social em defesa do Meio Ambiente para que possa delinear paralelos e realizar as ligações que já deveriam estar sendo feitas.

Os objetivos estabelecidos no PCN do tema transversal Meio Ambiente consideram que...

temas da atualidade, em contínuo desenvolvimento, exigem uma permanente atualização; e fazê-lo junto com os alunos é uma excelente oportunidade para que eles vivenciem o desenvolvimento de procedimentos elementares da pesquisa e construam na prática, formas de sistematização da informação, medidas, considerações quantitativas, apresentação e discussão dos resultados etc. O papel dos professores como educadores desse processo é de fundamental importância. Essa vivência permite aos alunos perceber que a construção e a produção dos conhecimentos são contínuas e que, para entender as questões ambientais há necessidade de atualização constante (PCN 5ª à 8ª p.188).

A Recomendação nº 3 de Tbilisi atribui à escola *um papel determinante no conjunto da educação ambiental*, recomendando uma ação sistemática no primeiro e segundo graus, além da ampliação de cursos superiores relativos ao meio ambiente. E mais: *deve-se transformar progressivamente, através da educação ambiental, atitudes e comportamentos para que todos os membros da comunidade tenham consciência das suas responsabilidades na concepção,*

elaboração e aplicação de programas nacionais ou internacionais relativos ao meio ambiente, contribuindo para a busca de uma nova ética baseada no respeito pela natureza, no respeito pelo homem e sua dignidade e no respeito pelo futuro, bem como na exigência de uma qualidade de vida acessível a todos, com o espírito geral de participação.

Logo, a escola é um lugar social privilegiado na promoção de novos valores éticos que se deseja tornarem vigentes. O papel dos educadores e da educação ambiental em particular é, em primeiro lugar, o de clarificar o conceito de sustentabilidade, e construir junto aos pais, alunos, professores e comunidade, alternativas viáveis de transformação. Como não basta dizer o que um conceito novo significa, é preciso deixar claro como ele modifica nossas vidas e como implementá-lo no cotidiano. A participação efetiva na construção dos marcos referenciais entre os novos conhecimentos e o saber da comunidade tradicional são vitais na democratização de informações e solução dos problemas ambientais (BRASIL, 2000).

A extensão física do país, com seus diversos climas, ecossistemas e culturas, dificulta que as decisões tomadas em esfera nacional reflitam as necessidades locais e ao mesmo tempo habilite educadores para tratar das questões ambientais no cotidiano escolar. Os professores quando são incentivados a elaborar projetos de educação ambiental, eles *levam isto a sério e daí surgem propostas de ação, sendo um motivo para valorizar o professor como pesquisador e como animador de processos educacionais junto à comunidade; e boa parte das ONGs ambientalistas surgiu nas escolas, a partir das ações de grupos de alunos e professores, que ganharam a adesão de outros interessados, tornando-se organizações de cidadãos independentes das escolas* (SORRENTINO, 2002).

2.2. Agenda 21

Na Rio-92, realizada entre 3 e 14 de junho daquele ano, no Rio de Janeiro - RJ, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, reuniu legisladores, diplomatas, cientistas, a mídia, e representantes de Organizações Não-Governamentais (ONG) de 179 países, envolvidos, por dois anos, em um processo preparatório para harmonizar as interações entre o desenvolvimento humano e o meio ambiente. Elaborou-se um plano de ação estratégica, a Agenda 21, que constituiu a mais ousada e abrangente tentativa já feita de promover, em escala planetária, novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

O título da Conferência “Meio Ambiente e Desenvolvimento” mostra que a preocupação passa de apenas proteção ao meio ambiente para revisão e mudanças no modelo de desenvolvimento imposto até o momento, que tem provocado grandes estragos no planeta e privilegiado poucos (FARJADO,1998 p.81)

A Agenda 21 possui a forma de um guia, sugerindo ações, atores, metodologias para a obtenção de consensos, mecanismos institucionais para implementação e monitoramento de programas que promovam, em escala planetária, um novo estilo de desenvolvimento, o desenvolvimento sustentável. Criou-se um instrumento aprovado internacionalmente, que tornou possível repensar o planejamento. Abriu-se o caminho capaz de ajudar a construir politicamente as bases de um plano de ação e de um planejamento participativo em âmbito global, nacional e local, de forma gradual e negociada, tendo como meta um novo paradigma econômico e civilizatório.

Trata-se de decisão consensual extraída de documento de quarenta capítulos, que, apesar de ser um ato internacional, sem caráter mandatório, a ampla adesão aos seus princípios tem favorecido a inserção de novas posturas frente aos usos dos recursos naturais, a alteração de padrões de consumo e a adoção de tecnologias mais brandas e limpas, e representa uma tomada de

posição ante a premente necessidade de assegurar a manutenção da qualidade do ambiente natural e dos complexos ciclos da biosfera.

O texto da Agenda 21 contém os seguintes conceitos-chave, os quais representam os fundamentos do desenvolvimento sustentável:

a) Cooperação e parceria

Apresentam-se como conceitos fundamentais no processo de implementação da Agenda 21. A cooperação entre países, entre os diferentes níveis de governo, nacional e local, e entre os vários segmentos da sociedade é enfatizada, fortemente, em todo o documento da Agenda 21.

b) Educação e desenvolvimento individual

A Agenda 21 destaca, nas áreas de programas que seguem os capítulos temáticos, a capacitação individual, além de advertir a necessidade de expandir o horizonte cultural e o leque de oportunidades para os jovens. Há, em todo o documento, intenso apelo para que governos e organizações da sociedade promovam programas educacionais cujo escopo seja propiciar a conscientização dos indivíduos sobre a seriedade de se pensar nos problemas comuns a toda a Humanidade, buscando, ao mesmo tempo, estimular o engajamento de ações concretas nas comunidades.

c) Eqüidade e fortalecimento dos grupos socialmente vulneráveis

Essa premissa, que permeia quase todos os capítulos da Agenda 21, reforça valores e práticas participativas, dando consistência à experiência democrática dos países. Todos os grupos, vulneráveis sob os aspectos social e político, ou em desvantagem relativa, como crianças, jovens, idosos, deficientes, mulheres, populações tradicionais e indígenas, devem ser incluídos e fortalecidos nos diferentes processos de implementação da Agenda 21 Nacional, Estadual e Local. Esses processos requerem não apenas a igualdade de direitos e participação, mas também a contribuição de cada grupo com seus valores, conhecimentos e sensibilidade.

d) Planejamento

O desenvolvimento sustentável só será alcançado mediante estratégia de planejamento integrado, que estabeleça prioridades e metas realistas. Portanto, esse conceito demanda o aperfeiçoamento, a longo prazo, de uma estrutura que permita controlar e incentivar a efetiva implementação dos compromissos originários do processo de elaboração da Agenda 21.

e) Desenvolvimento da capacidade institucional

A Agenda 21 ressalta a importância de fortalecer os mecanismos institucionais por meio do treinamento de recursos humanos (capacity building). Trata-se, em outras palavras, de desenvolver competências e todo o potencial disponível em instituições governamentais e não-governamentais, nos planos internacional, nacional, estadual e local, para o gerenciamento das mudanças e das muitas atividades que serão solicitadas.

f) Informação

A Agenda 21 chama a atenção para a necessidade de tornar disponíveis bases de dados e informações que possam subsidiar a tomada de decisão, o cálculo e o monitoramento dos impactos das atividades humanas no meio ambiente. A reunião de dados dispersos e setorialmente produzidos é fundamental para possibilitar a avaliação das informações geradas, sobretudo nos países em desenvolvimento.

A necessidade de estabelecer uma nova parceria mundial para fazer frente aos desafios do meio ambiente e para acelerar o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento compromete todos os Estados a estabelecer um diálogo permanente e construtivo, inspirado na necessidade de atingir uma economia em âmbito mundial mais eficiente e equitativa, sem perder de vista a interdependência crescente da comunidade das nações e o fato de que o desenvolvimento sustentável deve tornar-se um item prioritário na agenda da comunidade internacional.

2.2.1. Agenda 21 e os 3 Rs

Diretrizes internacionais voltadas para a questão do lixo têm orientado para a *minimização de resíduos*, através de uma seqüência de procedimentos didaticamente apresentada como os 3 Rs: redução (na fonte geradora), reutilização direta dos produtos, e reciclagem de materiais. A ordem dos Rs segue o princípio de que causa menor impacto evitar a geração do lixo do que reciclar os materiais após seu descarte (BLAUTH, 2002).

O capítulo 4 da Agenda 21 - **Mudanças de Padrão de Consumo** contém duas áreas de programa para subsidiar a redução dos resíduos sólidos:

- a) Exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo;
- b) Desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo.

Especial atenção deve ser dedicada à demanda de recursos naturais gerada pelo consumo insustentável, bem como ao uso eficiente desses recursos, coerentemente com o objetivo de reduzir ao mínimo o esgotamento desses recursos e de reduzir a poluição. Embora em determinadas partes do mundo o padrão de consumo seja muito alto, as necessidades básicas do consumidor de um amplo segmento da humanidade não estão sendo atendidas. Isso se traduz em demanda excessiva e estilos de vida insustentáveis nos segmentos mais ricos, que exercem imensas pressões sobre o meio ambiente. Enquanto isso os segmentos mais pobres não têm condições de ser atendidos em suas necessidades básicas de alimentação, saúde, moradia e educação. A mudança dos padrões de consumo exigirá uma estratégia multifacetada centrada na demanda, no atendimento das necessidades básicas dos pobres e na redução do desperdício e do uso de recursos finitos no processo de produção (Agenda 21, cap.4).

No Capítulo 21 da Agenda 21 - **Manejo Ambientalmente Saudável dos Resíduos Sólidos e Questões Relacionadas com os Esgotos**, as áreas de programas incluídas são:

- Proteção da qualidade e da oferta dos recursos de água doce (capítulo 18);
- Promoção do desenvolvimento sustentável dos estabelecimentos humanos (capítulo 7);

- Proteção e promoção da salubridade (capítulo 6);
- Mudança dos padrões de consumo (capítulo 4).

Os resíduos sólidos, para os efeitos do presente capítulo, compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento, por métodos seguros, dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica a utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

A estrutura da ação necessária deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nas quatro principais áreas de programas relacionadas com os resíduos, a saber:

- (a) **redução** ao mínimo dos resíduos;
- (b) aumento ao máximo da **reutilização e reciclagem** ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- (c) promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- (d) ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos.

Ao mesmo tempo, a sociedade precisa desenvolver formas eficazes de lidar com o problema da eliminação de um volume cada vez maior de resíduos. Os Governos, juntamente com a indústria, as famílias e o público em geral, devem envidar um esforço conjunto para reduzir a geração de resíduos e de produtos descartados, das seguintes maneiras:

- a) por meio do estímulo à reciclagem no nível dos processos industriais e do produto consumido;
- b) por meio da redução do desperdício na embalagem dos produtos;
- c) por meio do estímulo à introdução de novos produtos ambientalmente saudáveis.

O capítulo 36 da Agenda 21 promove o ensino, o aumento da consciência pública e o treinamento como processos pelos quais os seres humanos e as sociedades podem desenvolver plenamente suas potencialidades.

Este capítulo formula propostas gerais, de acordo com os princípios fundamentais da Declaração e as Recomendações da Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977).

As áreas de programas descritas são:

- reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável;
- aumento da consciência pública;
- promoção do treinamento.

Na Seção IV intitulado **Promovendo a Conscientização** trata mais especificamente do papel da educação na promoção do desenvolvimento sustentável. A análise do capítulo leva-nos à conclusão de que, para a Agenda 21, a educação para o desenvolvimento sustentável se resume a diferentes processos pedagógicos complementares: *Conscientização*, entendida como compreensão das relações entre sociedades humanas e natureza, entre meio ambiente e desenvolvimento, entre os níveis global e local; *Comportamento*, visto como o desenvolvimento de atitudes menos predatórias e de habilidades técnicas e científicas orientadas para a sustentabilidade. Ela se manifesta também como a construção de uma nova sensibilidade e visão do mundo que se deve ampliar a todos os segmentos da sociedade. *As pessoas se conscientizam à medida que são informadas e incorporam uma compreensão crítica das relações sociedade-natureza* (LEITE; MININNI-MEDINA, 2001 p.41).

2.2.2. Rio+10 : Avanços e Retrocessos

Dez anos após a Cúpula Mundial no Rio, as Nações Unidas encontraram-se novamente em uma reunião global, entre os dias 26 de agosto e 4 de setembro de 2002, em Johannesburgo, na África do Sul, para participarem da Conferência Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável com a participação das delegações, incluindo chefes de Estado, líderes de ONG, empresas e outros grupos principais para realizar a identificação de metas quantificáveis e medidas para pôr em ação de forma eficaz a Agenda 21.

No encontro avaliaram-se os avanços obtidos e acrescentaram-se as chamadas Metas do Milênio que, além de garantir a sustentabilidade ambiental

também deveria: erradicar a fome e pobreza extrema; alcançar uma mínima educação primária com iguais oportunidades para homens e mulheres; reduzir a mortalidade infantil com especial enfoque no combate à AIDS e malária; melhorar as condições de vida dos que moram em favelas e de outras populações mais necessitadas; ampliar o acesso à água potável; desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento que incluísse sistemas internacionais de comércio e financiamento não discriminatórios e atendesse às necessidades especiais dos países em desenvolvimento, aliviando suas dívidas externas, provendo trabalho aos jovens e acesso a remédios e novas tecnologias (LUCON; COELHO, 2002).

Nas 70 páginas do Plano de Implementação da Agenda 21, assinado pelos chefes das delegações presentes em Johannesburgo, são reafirmados os compromissos gerais sobre proteção ambiental, mas sem a definição de datas e muito menos a "obrigatoriedade de cumprir" as metas definidas na Cúpula. Estados Unidos, Japão e Austrália, apoiados pelos países exportadores de petróleo, só aceitaram a inclusão de metas no Plano de Implementação desde que ficasse bem claro no documento que elas seriam "voluntárias" (ESTADO DE SÃO PAULO, set. 2002).

Mas o que houve de diferente, para o Brasil, em Johannesburgo, é que o país não era apenas um participante entre muitos, mas, sim, o proponente de uma das propostas mais importantes e criativas: a Iniciativa Brasileira de Energia, apoiada por todo o bloco latino-americano e caribenho, propondo elevar a fração de energia renovável em todo o mundo para 10% no ano 2010. Energia renovável é aquela que, diferentemente do carvão e petróleo - cujas reservas são finitas - se origina diretamente do Sol, sendo, portanto, inexaurível. Além disso, não polui como os combustíveis fósseis (GOLDEMBERG, 2002).

A União Européia apresentou uma proposta no mesmo sentido, porém com metas mais modestas. Ambas enfrentaram enorme resistência de Japão, Estados Unidos e sobretudo dos países produtores de petróleo. Por outro lado, as propostas obtiveram enorme apoio dos demais países, porque o uso de energias renováveis contribui diretamente para a redução da pobreza. Não só por gerarem empregos, mas porque, com elas, poderemos atender as necessidades

energéticas de cerca de 2 bilhões de pessoas em todo o mundo que não têm acesso à eletricidade e aos demais serviços que as modernas formas de energia proporcionam à Humanidade (GOLDEMBERG, 2002).

Apesar deste apoio, a proposta brasileira combinada com a proposta européia, não foi aprovada na íntegra. A resolução adotada por consenso reconhece a importância e a urgência da adoção das energias renováveis em todo planeta e considera legítimo que blocos regionais de países adotem metas e prazos para cumpri-las. Mas não aceitou fixá-las para todos os países.

Para KRIGSNER (2002) o encontro pouco produziu, na realidade. Das prioridades (água e saneamento, energia, saúde, agricultura e diversidade), apenas duas delas foram sancionadas. Até 2015 estabeleceu-se como meta reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso a saneamento. Sobre a biodiversidade, decidiu-se diminuir a extinção de peixes e recuperar os estoques. Qual a lição que Johannesburgo deixou para a comunidade internacional? Se os países reconhecem que a questão ambiental tem relação com a pobreza, mas a conjuntura econômica impede uma ação pró-ativa nas causas e soluções do problema, cabe ao mundo corporativo aproveitar-se dessa lacuna e apoderar-se do controle das ações para, assim, implementar as reivindicações que o mundo almeja.

SMERALDI (2002) considerou que a cúpula em si não fracassou. Ela apenas refletiu as tendências dominantes do cenário internacional nos últimos anos em clima desfavorável a atingir qualquer avanço.

Para FELDMANN (2002) se encerra o ciclo das grandes conferências das Nações Unidas que se iniciou no Rio de Janeiro. O que a Cúpula de Joanesburgo mostra agora é que, mais do que grandes conferências ou novas convenções internacionais, o desafio que se impõe é a gestão e implementação do enorme conjunto de medidas que já foram acordadas nos últimos anos. O *déficit* de implementação dessas medidas revela a fragilidade do sistema das Nações Unidas, que não tem conseguido se mostrar efetivo nem na implementação de decisões nem na indução desse processo. Isso é agravado

pela forma como alguns atores do sistema interferem nas decisões, que são condicionadas à unanimidade.

Parece que mais uma vez os interesses econômicos destacaram-se sobre os aspectos ambientais e sociais, juntamente com a falta de comprometimento na definição de metas e prazos. Apenas reconhecer que a pobreza e as questões ambientais estão interligadas não é suficiente para atenuar esses conflitos. As ações para o cumprimento de metas devem ser estabelecidas com a efetiva participação do governo, sociedade civil e setores empresariais para um mundo social, ambiental e economicamente sustentável.

2.2.3. Agenda 21 Brasileira

Ao instalar a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 21 – CPDS, o governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso sinalizava claramente seu objetivo de redefinir o modelo de desenvolvimento do país, introduzindo o conceito de sustentabilidade e qualificando-o com os tons da potencialidade e da vulnerabilidade do Brasil no quadro internacional.

Construir a sustentabilidade no Brasil é um grande desafio – tão imenso quanto as possibilidades brasileiras devido a recursos naturais ainda fartos, a maior diversidade biológica do planeta, recursos hídricos relativamente abundantes, insolação durante todo o ano e uma complexa sociedade já superior a 170 milhões de pessoas. Será necessário compreender a importância de uma gestão racional dos recursos, principalmente pelo uso indevido do solo, rever a construção das cidades, fazer a revisão da matriz energética ineficiente e desperdiçadora, promover tecnologias limpas e adequadas e principalmente reduzir as desigualdades sociais entre regiões (MININNI-MEDINA, 2001).

A diminuição da pobreza e o acesso aos recursos por parte da maioria da população hoje excluída, e ao mesmo tempo, a diminuição do consumismo desenfreado das camadas privilegiadas, é condição básica para a construção do Desenvolvimento Sustentável. Isso não ocorrerá sem a superação extrema da pobreza (Agenda 21), além de um sistema contábil abrangente capaz de apontar

os custos a serem apropriados em todas as atividades e projetos. Mas para que isso ocorra há de se ter priorizado os investimentos em educação e pesquisa.

Para um entendimento melhor de sustentabilidade, alguns teóricos conceituaram a sustentabilidade em distintas dimensões: (GUIMARÃES⁹ e SACHS¹⁰ apud BEZZERRA; MUNHOZ, 2000, p.41).

- Sustentabilidade ecológica: refere-se à base física do processo de crescimento e tem como objetivo a manutenção dos estoques de capital natural, incorporados às atividades produtivas.
- Sustentabilidade ambiental: ressalta a manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas, em face das agressões antrópicas.
- Sustentabilidade social: faz alusão ao desenvolvimento e tem por finalidade a melhoria da qualidade de vida da população.
- Sustentabilidade política: menciona o processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento.
- Sustentabilidade econômica: refere-se a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado.

Entretanto, enquanto não se puder contar com todo o conhecimento necessário à exploração adequada dos recursos naturais, deve-se reconhecer que a sustentabilidade do uso desses recursos passa pela utilização eficiente, pelo planejamento e pela participação dos usuários na definição de responsabilidades e na viabilização e perpetuação desses recursos para as gerações futuras. As parcerias entre instituições e entre os mais diversos segmentos da sociedade aparecem como resultado de um processo em que todos contribuem para garantir o uso e a conservação do patrimônio do país (BEZZERRA; MUNHOZ, 2000).

... .. **El desarrollo sustentable** . propuesta alternativa o retorica neoliberal. Santiago del Chile. revista. ure.vol. . n.

... .. **Estratias d transid para o sdb d** ddesenvolvimento e meio ambiente. ão . aulo. studioobel.. undação doesenvolvimento. dministrativo.. . . .

2.3. Resíduos Sólidos

A definição e conceituação dos termos “lixo” e “resíduo” diferem conforme a situação em que sejam aplicadas. Na linguagem corrente o termo resíduo é tido como sinônimo de lixo. Lixo é todo material inútil ou cuja existência em dado meio é tida como nociva. Resíduo é adotado para significar sobra no processo produtivo, geralmente industrial. É usado também como equivalente a “refugo” ou “rejeito” (CALDERONI, 1998, p.49).

Em outras situações a conceituação de resíduo é equivalente a lixo conforme a definição dada ao termo resíduo pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: *material desprovido de utilidade pelo seu possuidor* (Normas Brasileiras Registradas – NBR 12.980, 1993, item 3.84, p.5).

Com relação à classificação do lixo, o IPT/CEMPRE (1995) cita que existem várias formas de classificá-lo. A primeira diz respeito ao estado físico da matéria em quatro tipos: sólido, líquido, gasoso e pastoso. A segunda está relacionada a sua composição química: orgânica ou inorgânica, e a terceira, de acordo com a NBR-10004, aos resíduos classificados pelos riscos potenciais à saúde, que podem causar prejuízo ao meio ambiente e à saúde pública divididos em: classe I - resíduos perigosos, classe II – resíduos não-inertes, e classe III – resíduos inertes.

Tomando-se por base os critérios do IPT/CEMPRE (1995) os resíduos sólidos quanto a sua origem são classificados como: domiciliar ou residencial; comercial; hospitalar e de serviços de saúde; público; de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários; industrial; agrícola e de entulhos e são de responsabilidade do gerador ou prefeitura conforme TABELA 01.

Resíduo domiciliar, para as finalidades do presente trabalho, será entendido como todo material sólido ao qual seu proprietário ou possuidor não atribui mais valor e dele deseja descartar-se, atribuindo ao poder público a responsabilidade pela sua disposição. Constituído principalmente de sobras de alimento (resíduos orgânicos), embalagens em geral, plásticos, papéis, vidros, papelões, metais, fraldas descartáveis, trapos, etc.

TABELA 01 - Tipo de resíduo e Responsável

Tipo de resíduo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura*
Público	Prefeitura
De Serviços de saúde	Gerador (hospital, etc.)
Industrial	Gerador (indústrias)
De Portos aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (portos, etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
De Entulhos	Gerador*

FONTE: SOARES, 2000.

NOTA: * A prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (< 50kg) e de acordo com a legislação municipal específica.

2.3.1. Disposição Final e Tratamento do lixo

As pessoas em geral não têm noção da quantidade de lixo que geram no decorrer do dia e nem do destino que é dado ao mesmo. Desconhecem os problemas ambientais relacionados ao mesmo, e suas preocupações consistem em armazená-lo e colocá-lo na rua para o lixeiro recolher, quando não é jogado em lugares indevidos ou queimado. Há falta de consciência de que o lugar para a disposição do lixo, geográfica e ecologicamente adequada e a uma distância economicamente viável, está-se tornando cada vez mais escasso.

Quanto às práticas efetivas de disposição final do lixo no Brasil, nota-se que do total de municípios do país, 65% utilizam-se de lixões e 14% contam com aterros sanitários. Outros 18,5% possuem aterros controlados e 2,5% empregam formas de tratamento como compostagem, a reciclagem e a incineração (IBGE, 2000). A quantidade diária de lixo coletado por unidade de destino é apresentada na TABELA 02.

TABELA 02 - Quantidade diária de lixo coletado por unidade de destino final segundo as grandes regiões – 2000

Grandes Regiões	Vazadouros (%)		Aterros (%)		Estação e Usinas (%)			Outras (%)	
	Céu Aberto	Área Alagada	Controlado	Sanitário	Compostagem	Triagem	Incineração	Locais não Fixos	Outras
Brasil	30,2	0,2	22,1	40,4	4,2	1,4	0,3	0,6	0,6
Norte	58,9	0,7	27,7	11,6	0,0	0,0	0,1	0,8	0,2
Nordeste	54,3	0,1	16,1	28,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,2
Centro-Oeste	24,2	0,1	38,5	28,9	6,4	0,7	0,2	0,7	0,3
Sudeste	16,0	0,1	21,2	52,5	7,0	1,5	0,5	0,7	0,5
Sul	25,1	0,2	25,3	39,9	1,8	4,5	0,2	0,3	2,7

FONTE: IBGE (2002)

Nota: Dados extraídos da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (2000)

Entretanto a disposição em vazadouro no Brasil é muito baixa e expressiva somente na região Norte e Nordeste onde mais da metade do lixo coletado está disposta desta forma. A disposição em aterros é responsável por 62,5% do volume de lixo coletado no país. Contudo 22,1% estão em aterros controlados e 40,4% em aterros sanitários. Ou seja, das 228.431 toneladas diárias de lixo coletado (IBGE,2000) aproximadamente 120.000 toneladas diárias são dispostas de forma inadequada.

Vazadouro (lixão) é a forma de destinação que consiste no lançamento indiscriminado ao solo do lixo coletado nas residências, comércio, indústrias, logradouros públicos, estabelecimentos de saúde e assim por diante. As prefeituras, de modo geral, procuram localizar essas áreas nas imediações dos núcleos urbanos, em um terreno escondido, que na maioria das vezes é cedido por alguém interessado no aterramento. Outra alternativa é procurar margens de rios, mangues e lagoas para que em épocas de cheia, o lixo seja levado pelas águas para outros lugares. Esse tipo de serviço possibilita que as prefeituras realizem facilmente a migração do vazadouro para novos locais, sempre que persuadidas pelos órgãos ambientais (EIGENHEER; SERTÃ,1993).

Os vazadouros trazem problemas ambientais e de saúde, entre os quais podem citar-se:

- poluição atmosférica pela emissão de partículas e gases oriundos da decomposição do lixo;
- poluição das águas através do lançamento de chorume (líquido de cor preta, de mau odor e de elevado potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo) nas águas superficiais e subterrâneas, transferindo a poluição por agentes químicos para poços de abastecimento e outros ecossistemas;
- proliferação de vetores, serve como fonte de abrigo para ratos, baratas, moscas e outros que podem ser transmissores de doenças tais como dengue, etc.

Vale ressaltar os problemas sociais trazidos pelo lixão, que atrai a população mais carente e desempregada, que passa a se alimentar dos restos encontrados no lixo e a sobreviver dos materiais que podem ser vendidos. Segundo a Unicef, no Brasil mais de 40 mil pessoas vivem diretamente da catação em lixões e mais de 30 mil vivem da catação nas ruas, como única opção de renda. A presença de crianças e adolescentes é bastante significativa e chega, em alguns casos, a representar 50% (como Olinda) dos catadores (RIBAS; NOVAES, 2000).

Em algumas cidades brasileiras utilizam-se as operações de transbordo, que consiste no transporte intermediário do lixo, em veículos de grande porte, partindo de **estações de transbordo**, onde recebem o lixo de caminhões usuais de coleta, em direção aos locais de disposição final do lixo, os aterros. Esta operação requer consideração especial, pois como coleta e disposição final, constitui-se em um *custo evitado* pela reciclagem (CALDERONI, 1998, p.106).

De acordo com ABNT, NBR-10703/89, **aterro sanitário** *é uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através do confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.*

Conforme IPT/CEMPRE (1995), o **aterro controlado** assemelha-se ao aterro sanitário, porém não dispõe de impermeabilização de base, o que coloca em risco a qualidade das águas subterrâneas, não apresentando sistemas de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados.

A **incineração** é uma tecnologia térmica para tratamento de resíduos que consiste na queima de materiais em alta temperatura (geralmente acima de 800° C) em mistura com uma quantidade apropriada de ar e durante um tempo pré-determinado, onde os compostos orgânicos são reduzidos a dióxido de carbono gasoso e vapor d'água e sólidos inorgânicos (cinzas). Na incineração ocorre redução do volume e do peso do resíduo sólido, mas não a sua eliminação total (LIMA, 1989). A efetiva redução do resíduo sólido pode variar muito, geralmente é de 90% de volume e 70% do peso (CORSON¹¹ apud CALDERONI,1998).

Muitos freqüentemente adjetivam essa técnica como nociva à saúde humana e prejudicial ao meio ambiente porque tomam por referência resultados obtidos em equipamentos já obsoletos. O atual nível de desenvolvimento tecnológico – leia-se eficientes sistemas de controle de emissão de gases - somado à vigência de legislações com rígidos parâmetros, inclusive no Brasil, permitem hoje noticiar que a incineração é tida por estudiosos do tema como um processo ambientalmente seguro e economicamente viável (CEMPRE,2002)

Em diversos países a incineração como geração de energia prevalece sobre a disposição em aterros e reciclagem, alcançando índices bastante significativos: o Japão incinera 72% dos resíduos sólidos municipais gerados; Bélgica, 25%; Suíça, 59%; Dinamarca, 90%; França, 42% e Alemanha, 36%.

Os incineradores têm alto custo de implantação, manutenção e operação, pois há evidências de que mesmo pequenas falhas podem liberar gases altamente tóxicos, causadores de câncer. Os incineradores são, entretanto, a forma mais indicada de tratamento para alguns tipos de lixo, como os resíduos hospitalares e resíduos tóxicos industriais.

Compostagem é definida como sendo um processo biológico, aeróbio, controlado, desenvolvido por uma população mista de microorganismos e efetuada em duas fases distintas: a 1ª onde ocorrem as reações de oxidação bioquímicas mais intensas, na sua grande maioria exotérmicas atingindo temperaturas na faixa termofílica, e a 2ª, de maturação, onde ocorre o processo de humificação com a produção do composto propriamente dito (PEREIRA NETO,1996).

A compostagem como qualquer processo biológico possui as vantagens e limitações de um processo biológico. As limitações do processo estão diretamente relacionadas com a atividade biológica. Entre estes fatores pode-se citar:

1. Teor de umidade

A decomposição da matéria orgânica depende também da umidade para garantir a atividade microbiológica. Trabalhos e pesquisas sobre compostagem de diferentes materiais e processos concluem que o teor de umidade deve situar-se em torno de 55% (LELIS, 1998). A manutenção de teores nesta faixa de umidade, considerada como ótima, objetiva a maximização da velocidade de degradação associada ao fluxo de oxigênio nos poros arejados.

2. Temperatura

A temperatura, no processo de compostagem, consiste no fator mais indicativo do equilíbrio biológico, o que reflete a eficiência do processo. O desenvolvimento de altas temperaturas, nos processos de compostagem, é conseqüência da atividade microbiológica durante os processos de oxidação da matéria orgânica. Os sistemas de compostagem procuram manter temperaturas controladas na faixa de 40 a 65⁰C em toda uma massa de compostagem, pelo período mais longo possível, a fim de obter maior eficiência no processo. A manutenção de altas temperaturas garante uma série de vantagens, como:

- decomposição acentuada da matéria orgânica
- eliminação de microorganismos patogênicos

- eliminação de ervas daninhas, ovos de parasitas, larvas de insetos, repelente de moscas, ratos, etc...

3. Taxa de oxigenação (aeração)

A aeração é o principal mecanismo capaz de promover o aumento da velocidade de oxidação do material orgânico e diminuir a emissão de odores. Para aumentar a aeração no processo de compostagem procura-se adicionar resíduos estruturantes, que demoram mais para se decompor, tais como: serragem e poda vegetal.

4. Concentração de nutrientes

Quanto mais diversificado for o material a ser compostado tanto mais diversificados serão os nutrientes disponíveis para a população microbiana. Em termos práticos, quanto à concentração de nutrientes, a atenção é centralizada nos importantes macronutrientes (carbono e nitrogênio), cuja concentração se torna fator crítico na compostagem.

5. Tamanho das partículas

O tamanho da partícula do material a ser compostado é também importante, visto que, quanto mais fragmentado o material maior será a área superficial sujeita ao ataque microbiano. Entre os fatores técnicos, tem-se a necessidade de aumentar a porosidade do material para facilitar a sua aeração, mantendo, porém, as características estruturais para formação da leira de compostagem.

6. Vermicompostagem

A utilização da minhoca para a produção de vermicomposto, diminui grandemente o tempo de compostagem. A parte orgânica do lixo serve de alimento às minhocas, que transformarão esse composto em húmus altamente fértil. A *Eisenia foetida* é uma das minhocas mais usadas pelos minhocultores, pois possui um bom índice zootécnico, boa longevidade, vida ativa entre 8 e 16 anos em média. O alto índice reprodutivo em condições ideais pode gerar 1.500

novas minhocas por ano. Diariamente ingerem uma quantia de alimento igual ao seu próprio peso (1 grama em média), dejetando, sob forma de húmus 60% do alimento ingerido. Esta minhoca é utilizada na compostagem, porque em geral pode ser alimentada com os mais diversos detritos, tendo como característica uma grande voracidade (UFSM, 2002).

O vermicomposto obtido de produtos recicláveis biodegradáveis pode ser utilizado com grande êxito na agricultura, solucionando parte dos problemas dos solos empobrecidos pelo manejo inadequado e uso exagerado de produtos químicos. Também, e não menos importante, ter-se-á uma redução significativa dos acúmulos de lixo e, conseqüentemente, cidades mais limpas e longe de contaminações.

Reciclagem é um processo, e não uma fase, e é composto por três etapas muito distintas: *coleta e separação*, em que o material reciclável é coletado, separado e acondicionado de maneira própria para ser enviado às indústrias de revalorização ou transformação; *revalorização*, uma fase na qual o material que, anteriormente, foi separado por um processo industrial, adquire características semelhantes às que tinha antes de ser um produto, voltando a ser matéria-prima; e *transformação*, em que o material revalorizado anteriormente volta a ser um produto. *Entender essas fases e seus aspectos é fundamental para que possamos desenvolver qualquer ação projeto, pois só assim podemos entender o ciclo de vida do produto e o que fazer com ele após a sua vida útil* (FROES, 2002).

Coleta Seletiva é a *coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como papéis, latas, vidros e outros* (NBR-12980, 1993, item 3.37, p.3).

A etapa seguinte é a **triagem**, uma nova etapa de separação, mais detalhada, que acontece principalmente com os plásticos e papéis que apresentam uma diversidade de tipos e necessitam ser classificados. Em seguida os materiais passam por um beneficiamento, os vidros são lavados e triturados, os metais e papéis são prensados e enfardados; os plásticos lavados e transformados em pequeninas pelotas. São tarefas realizadas em locais

destinados a esta finalidade, denominados de **Centro de Triagem** (CALDERONI, 1998, p. 160).

A reciclagem de latas de alumínio movimentou em torno de 850 milhões de reais. Conforme a Associação Brasileira do Alumínio - ABAL, o país está liderando o ranking mundial de aproveitamento de latas utilizadas para envasar bebidas. De todas as 10,5 bilhões de latas de bebidas consumidas durante o ano 2001, 85% foram recicladas. Isso corresponde a nove bilhões de unidades. De acordo com a ABAL, 150 mil pessoas estão vivendo da coleta e venda de latas de alumínio no Brasil. A ABAL estima que cada quilo, com 75 latas, seja vendido em torno de R\$ 1,60. Um brasileiro que recolhe a lata e a vende para ser reciclada ganha, em média, o correspondente a dois salários mínimos por mês, ou cerca de R\$ 400,00. Essa renda é semelhante à de 32% dos 24 milhões de trabalhadores formais que existem no país (FLORES, 2002).

Reciclar é uma maneira de lidar com o lixo de forma a reduzir e reusar. Este processo consiste em fazer coisas novas a partir de coisas usadas. Três setas compõem o símbolo da reciclagem, cada uma representa um grupo de pessoas que são indispensáveis para garantir que a reciclagem ocorra. A primeira seta representa os produtores, as empresas que fazem o produto. Eles vendem o produto para o consumidor, que representa a segunda seta. Após o produto ser usado ele pode ser reciclado. A terceira seta representa as companhias de reciclagem que coletam os produtos recicláveis e, através do mercado, vendem de volta o material usado para o produtor transformá-lo em novo produto.

O símbolo de reciclagem é como um grande círculo, sendo o grupo mais poderoso no processo, o consumidor. Há uma grande diferença entre produto *RECICLÁVEL* e o *RECICLADO*.

1. O símbolo de reciclável é impresso em produtos possíveis de serem reciclados.
2. O símbolo de reciclado significa que o produto foi feito utilizando matéria-prima reciclada (usada).

Os resíduos sólidos constituem-se hoje um dos mais graves problemas dos grandes centros urbanos por duas razões fundamentais: a sua quantidade,

porque implica a falta de lugar para depositá-lo, e seus perigos tóxicos, levando as instituições públicas e as comunidades a procurarem soluções alternativas, a fim de encontrar o caminho que levará à mitigação deste problema.

CALDERONI (1998) cita alguns fatores sobre a necessidade e a importância de reciclagem do lixo:

- a) exaustão de matérias primas;
- b) custos crescentes de obtenção de matérias primas;
- c) economia de energia - o papel produzido a partir da reciclagem permite a redução de 71% da energia total necessária; o plástico 78,7%; o alumínio 95%; o aço 74%; o vidro 13%;
- d) indisponibilidade e custo crescente dos aterros sanitários;
- e) custos de transportes crescentes;
- f) poluição e prejuízos à saúde pública - segundo POWELSON e POWELSON¹², citado por CALDERONI (1998), a produção por meio da reciclagem polui menos que a produção a partir de matérias primas virgens. A reciclagem do alumínio polui 95% menos o ar e 97% menos a água; a do papel polui 74% menos o ar e 35% menos a água; a do vidro, 20% menos o ar e 50% menos a água;
- g) geração de renda e emprego;
- h) redução dos custos de produção (a, c , e).

Para OLIVEIRA (1995), a visão reducionista criada em torno do lixo desconsidera inúmeras contradições que permeiam a sociedade contemporânea formada por diferentes classes, principalmente a que produz e a que consome lixo. O autor aborda a origem e a geração de resíduos inserindo outros fatores como o comportamento individual ou coletivo das pessoas, relacionado com o grande consumo de produtos descartáveis e o desperdício, e outro está relacionado com os hábitos culturais quanto ao tratamento dado aos rejeitos.

A perspectiva cultural predominante, de encarar resíduos como algo sem utilidade e valor, sendo desprezados como sujeira, parece ser a raiz de uma série de problemas associados a estes materiais. (KUHNNEN, 1995).

Segundo DEMAJOROVIC (1997), uma política de resíduos sólidos pode ser um importante instrumento de conscientização, devido à sua proximidade do cotidiano dos habitantes. A solução do problema dos resíduos sólidos implica não só a articulação de aspectos e processos envolvendo a participação dos setores públicos, privados e dos moradores em geral, mas também a ampliação do acesso à informação e o desenvolvimento de legislação apropriada, assim como sensibilidade para enfrentarem-se aspectos sócio-culturais.

A solução para o problema do lixo é na sua destinação final ter menos lixo, evitando-o pela sua não geração. Para isso o princípio dos 3 Rs está sendo cada vez mais destacado. As atividades de redução, reutilização e reciclagem estão intimamente ligadas e inter-relacionadas. O objetivo final é que reste menos lixo para ser coletado e destinado, com economia de matéria prima e recursos financeiros. Para isso, a educação e a participação da comunidade são indispensáveis.

3. METODOLOGIA

As flores dos flamboyants, dentro de poucos dias, terão caído. Assim é a vida. É preciso viver enquanto a chama do amor está queimando...

Rubem Alves

3.1. Área de Estudo

O município de Santo Amaro da Imperatriz está localizado na porção centro-leste do Estado de Santa Catarina, na bacia hidrográfica do rio Cubatão do Sul, microrregião de Florianópolis, entre as coordenadas geográficas de 27° 37' e 27° 53' de latitude sul, e 48°42' e 48°55' de longitude oeste (FIGURA 01).

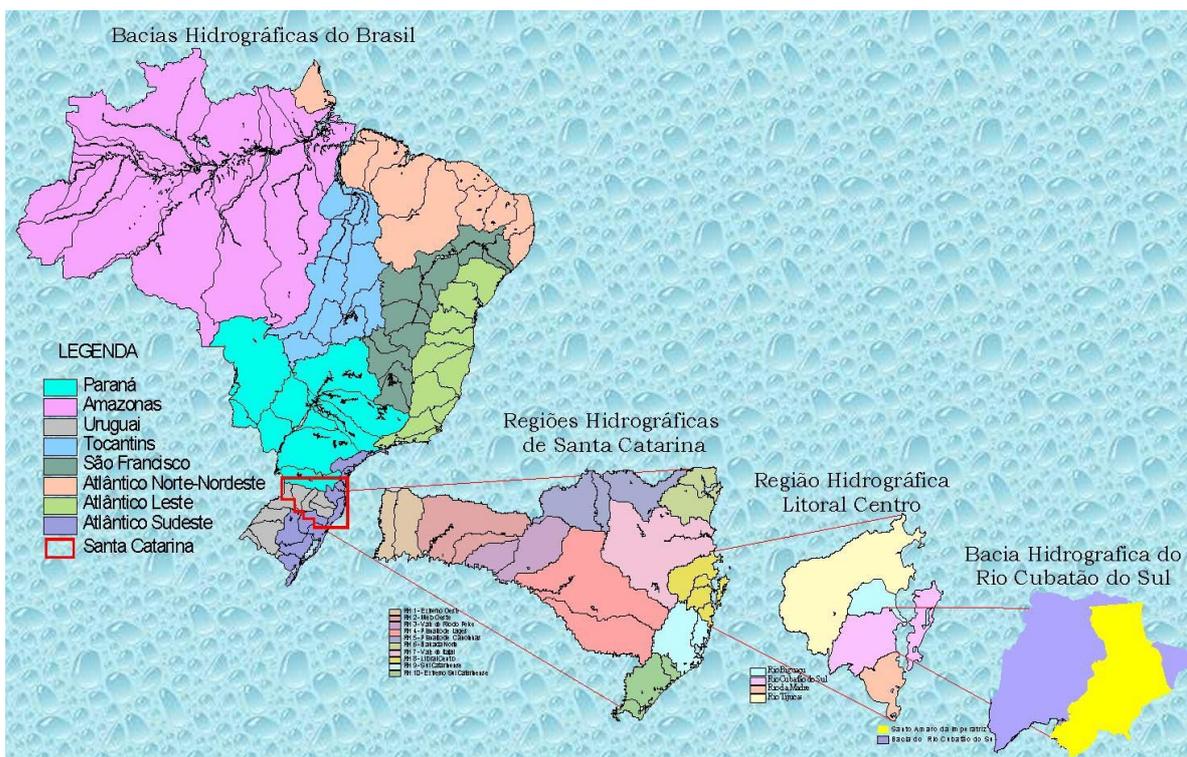


FIGURA 01: Localização esquemática da área de estudo em relação às bacias hidrográficas

3.1.1. Objeto de Estudo

A Educação Municipal de SAI contempla 11 escolas, 14 pré-escolas com aproximadamente 100 professores e 1.700 alunos matriculados. A maioria dos professores são efetivos e 97% têm ou estão concluindo o ensino superior. De acordo com o Relatório do Projeto Político Pedagógico 2000, o tema Meio Ambiente é, e continua sendo, a referência básica da proposta de ensino aprendizagem da educação básica de SAI.

O convite à participação no projeto estendeu-se a todas as Unidades Escolares Municipais: Escola Básica Municipal Prof^a Lourdes Garcia, Pré-Escolar Sonho de Criança, Pré-Escolar Gente Miúda, Escola Básica Municipal Prefeito Augusto Althoff, Pré-Escolar Bem-Me-Quer, Escola Básica Municipal Judite Adelina Schürhaus, Pré-Escolar Abelhinha Feliz, Escola Municipal Alvim Duarte, Pré-Escolar Girassol, Centro Educacional Municipal Antônio Rodolfo Fabrício, Escola Municipal Braço São João, Pré-Escolar Gema Tereza Alves, Escola Municipal Estrada Velha, Pré-Escolar Mundo Colorido, Escola Municipal Vila Santana, Pré-Escolar Sertão Colorido, Escola Municipal Prof. José Higino Martins, Pré-Escolar Carrossel, Escola Municipal Sul do Rio Cubatão, Pré-Escolar Estrelinha Azul, Escola Municipal Bom Jesus (atualmente paralisada), Pré-Escolar Recanto Feliz, Pré-Escolar O Mundo da Criança, Pré-Escolar Pedacinho de Gente e o Pré-Escolar Municipal Caracol. As escolas básicas atendem de 1^a a 8^a série, enquanto as escolas municipais apenas de 1^a a 4^a série.

Para VASCONCELLOS (2000), é a partir das características da instituição educacional que se poderá educar, como o será também a partir dos interesses e possibilidades dos educandos e dos educadores. O processo de EA só pode partir da realidade encontrada, mas não prescinde da ética, do esforço, da solidariedade, da liberdade. Não é um processo educacional que caiba em uma sala de aula, vai além da escola, se relaciona com o que as pessoas fazem, desde o motivo por que o fazem, desde o seu pensamento lógico, a sua consciência e seus sentimentos, até os seus hábitos e condicionamentos. Nessa perspectiva, a intenção, na primeira etapa, foi envolver o maior número de educadores que atendessem a chamada na construção de conhecimentos necessários para a

resolução do problema e que, sensibilizados, transmitissem isso aos seus alunos e familiares.

3.1.2. Escolas Piloto

Para melhor acompanhamento, fortalecimento dos conteúdos oferecidos junto aos docentes e forma de aperfeiçoamento do método, optou-se por duas escolas piloto:

a. Centro Educacional Antônio Rodolfo Fabrício – Escola do Fabrício

A escola (FOTO 01) situa-se na zona urbana, no Morro do Fabrício, de onde se avista a Igreja Matriz, e em seu entorno há muitas áreas verdes. Atende a 120 alunos com 6 funcionários e 11 professores.

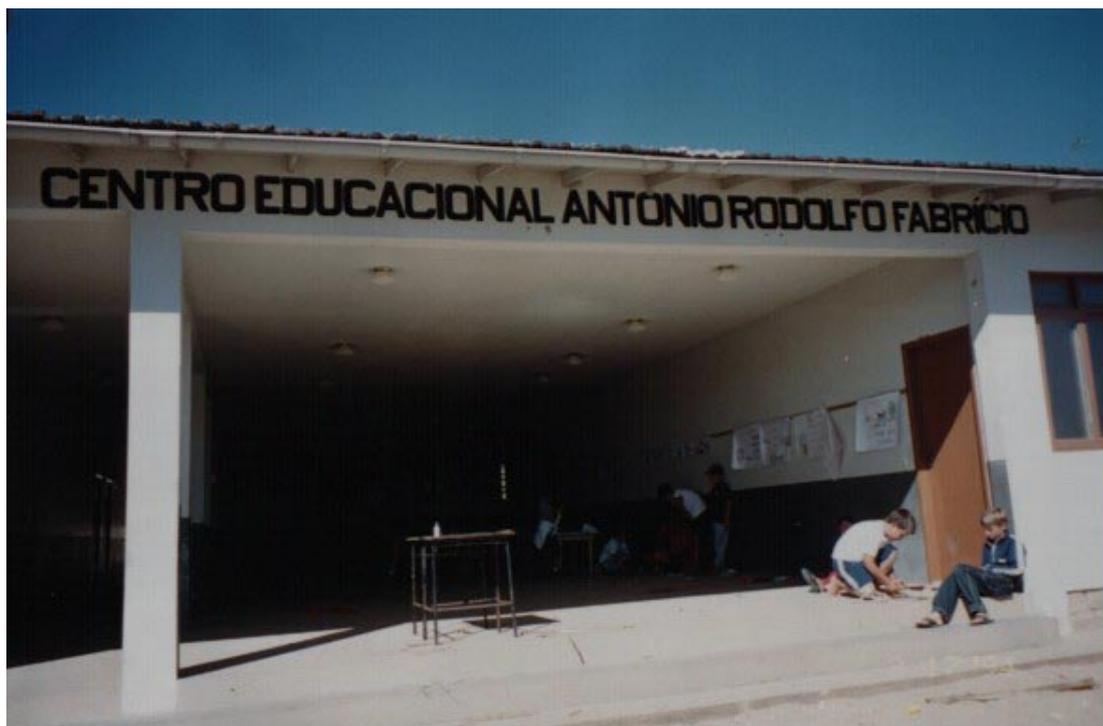


FOTO 01: Vista Frontal da Escola do Fabrício – SAI

Possui parque infantil, quadra de esportes, biblioteca, sala de TV e vídeo, sala de professores e um microcomputador. Foi a primeira escola piloto escolhida para desenvolver a vermicompostagem, compostagem com utilização de minhocas, pela produção de um considerável volume de material orgânico, em torno de 10kg por dia.

O lixo nessa comunidade é coletado três vezes por semana pela Prefeitura de SAI. O abastecimento de água é realizado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, mas ainda existem algumas casas que utilizam poços artesianos. Já o sistema de tratamento de esgoto existe, mas poucas residências se utilizam desse recurso, fazendo o uso de fossas sépticas.

b. Escola Básica Municipal Braço São João – Escola São João

A escola (FOTO 02) está localizada na zona rural e atende 35 alunos mais 17 alunos da Pré-Escola Gema Tereza Alves, totalizando 52 alunos com 4 professores e 2 funcionários.



FOTO 02: Vista Parcial da Escola São João – SAI

A escola possui: parque infantil, quadra de esportes, biblioteca inaugurada em 2001 e um microcomputador. O sistema de telefonia é deficitário e a comunidade enfrenta problemas de quedas de energia.

A atividade predominante é a agricultura com uso de pesticidas e fertilizantes. A compostagem vem como uma alternativa para a prática da agricultura orgânica e incentiva a redução dos agrotóxicos nos cultivos dessa comunidade. Em seu entorno possui belas cachoeiras que atraem o turismo e facilitam a irrigação.

O lixo é recolhido uma vez por semana e os vasilhames de agrotóxico, que no início do projeto eram depositados em pontos de coleta definidos pela prefeitura, passaram, a partir de março de 2002, a ser devolvidos para a compra de um novo vasilhame de agrotóxico nas respectivas cooperativas dos agricultores. O sistema de tratamento de esgoto é realizado por fossas sépticas ou valos que correm direto para o rio. O abastecimento de água na comunidade se dá por poços artesianos ou pela CASAN.

3.2. Abordagens Qualitativas da Pesquisa Social

O estudo qualitativo tem destaque quando os fenômenos têm envolvimento com seres humanos e suas relações na sociedade, sejam em micro ou macrocontextos. Para PATRÍCIO (1998), esses fenômenos são mais bem compreendidos se estudados no contexto em que se desenvolvem, se constroem, e onde devem ser analisados numa perspectiva de múltiplas interações.

A subjetividade nas interações humanas, a diversidade e a complexidade dos fenômenos sociais requerem uma gama de possibilidades de métodos que possam dar conta de descrever, interpretar e compreender essa realidade, tendo em vista a especificidade e o caráter coletivo do ser humano. Para tanto o pesquisador qualitativo deve desenvolver certas habilidades específicas à comunicação humana, especialmente entrevistas e observação participante (PATRÍCIO, 1999).

Nas leituras de STRAUSS e CORBIN (1990), BOGDAN e BIKEN (1994) e PATRÍCIO (1998,1999), os estudos qualitativos apresentam certas características comuns, a saber:

- a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
- os dados coletados são, predominantemente, descritivos (descrições de pessoas, fatos, depoimentos, entrevistas, fotografias);
- a preocupação com o processo é muito maior que o produto. O maior interesse é estudar determinado problema e ver como ele se manifesta nas atividades, procedimentos e interações cotidianas;
- o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador;
- a análise de dados é desenvolvida, de preferência, no decorrer do processo de levantamento de dados;
- o estímulo à integração de dados qualitativos, com dados quantitativos, proporciona a complementaridade desses dois modelos.

3.2.1. Método de Pesquisa

O método utilizado foi a *pesquisa-ação* que pode ser definida como (THIOLLENT, 1985, p.14) : ... *uma das formas de pesquisa qualitativa, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Para tanto necessariamente a pesquisa ação tem uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação. Nessa perspectiva, é necessário definir quais seus agentes, objetivos e obstáculos, qual a exigência de conhecimento a ser produzido em função dos problemas encontrados entre os atores da situação.*

THIOLLENT (1985) lembra que há três aspectos atingidos pela pesquisa-ação: resolução de problemas, tomada de consciência e produção de conhecimento.

Vale elucidar que a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em 1977, em Tbilisi (Geórgia, CEI), definiu assim o objetivo fundamental da Educação Ambiental:

Fazer com que os indivíduos e as coletividades compreendam a natureza complexa tanto do meio ambiente natural como do criado pelo homem resultante da integração de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais e adquiram os conhecimentos, os comportamentos e as habilidades práticas para participar responsável e eficazmente da preservação e da solução dos problemas ambientais.

Assim sendo, para que o ser humano compreenda a complexa natureza do Meio Ambiente, precisa da solidariedade de outros, pois segundo FREIRE (1987), *os homens se educam entre si intermediados pelo mundo*. A prática da E.A. poderá provocar na comunidade uma atitude reflexiva e prudente na guarda e tutela dos recursos naturais, pela prática da vigilância cotidiana nos resultados de suas ações.

O projeto contemplou um planejamento composto de:

- a) uma fase exploratória;
- b) entrada em campo;
- c) trabalho de campo e;
- d) análise de dados.

a. Fase Exploratória

O pesquisador define nessa etapa, várias fases da construção de trajetória de investigação, compreendendo a definição de seu objeto de pesquisa, construção do marco teórico conceitual a ser empregado, definição dos instrumentos de coleta de dados, escolha do espaço e do grupo de pesquisa, definição das amostragens e estabelecimento de estratégias para entrada no campo (MINAYO et al., 2000).

A definição do objeto de pesquisa foi elaborada com diretores, professores e associação de pais e alunos da Escola Básica Prof^a. Lourdes Garcia e representante da mídia local, discutindo-se as questões ambientais locais,

fortalecendo o poder das populações pela eleição e discussão de prioridades, buscando soluções conjuntas para a resolução de problemas. Fruto desse encontro, o tema **Resíduos Sólidos** foi selecionado para elaboração de uma proposta de EA, por considerá-lo suficientemente abrangente e capaz de envolver a comunidade escolar no Projeto Político Pedagógico, com ênfase no tema transversal meio ambiente.

Na construção do marco teórico, utilizaram-se os princípios da EA e o princípio dos 3 Rs, discutidos na Agenda 21, como um caminho para sustentabilidade. Na elaboração da proposta, foi necessário constituir uma equipe multidisciplinar, com professores de diferentes formações, e apoio técnico para o intercâmbio de experiências, para aprofundar conhecimentos e estimular a participação solidária.

A cooperação e parceria, assim como na Agenda 21, foram os elementos fundamentais desde os primeiros contatos, para a implantação de uma solução integrada para os resíduos sólidos: dos Departamentos de Ciências Biológicas, Engenharia Rural e Artístico e Cultural, da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis – FLORAM, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI, Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A - Celesc, Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN. Cada qual tinha contribuições a oferecer e a disponibilidade de uma parceria na proposta de desenvolver atividades junto às unidades escolares, no gerenciamento dos resíduos sólidos, incentivando o engajamento de ações concretas nas comunidades.

Para VASCONCELLOS¹³ (1994), citado por PEDRINI (2000), a direção que se toma ao desenvolver a EA vai no sentido de converter: a competição em cooperação, a visão do particular em visão interdisciplinar, desperdício em otimização do uso, irresponsabilidade social e ambiental em participação consciente do cidadão que reconhece os seus direitos e deveres, exercitando ambos para o seu bem e o de todos sobre o planeta Terra.

... Q. O. ..das .. **Edad ambiental** . ponte entre diferentes reas do conhecimento.. io
de . aneiro.. . . . issertação de estrado.

Para coleta de dados foram privilegiadas as técnicas a seguir elencadas:

1. **Entrevista** – por meio dela o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais, podendo ser individuais e/ou coletivas. As entrevistas foram realizadas por meio de contatos informais que subsidiaram a escolha de caminhos a serem seguidos no processo de pesquisa. Utilizou-se a *entrevista estruturada* - com perguntas previamente formuladas para orientar os depoimentos e obter informações necessárias; *entrevista aberta ou não estruturada* – em que o entrevistador deixa o entrevistado descrever a sua opinião pessoal a respeito do assunto investigado, e a combinação das duas: a *entrevista semi-estruturada* - com roteiro pré-estabelecido e livre, a partir da proposição de um tema (THIOLLENT, 1987, p.35).
2. **Observação Participante** - realiza-se pelo contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos. A importância dessa fase, segundo MINAYO et al. (2000), reside no fato de poder-se captar uma variedade de situações e fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas diretamente na própria realidade. A capacidade de empatia e de observação, por parte do investigador, e a aceitação dele, por parte do grupo, são fatores determinantes no processo metodológico, e não são alcançados mediante receitas.
3. **Questionário** - considerado como técnica de questionamento direto, que visa captar uma informação. Foram utilizados questionários para conhecer melhor os sujeitos da pesquisa, e outros para validar a intenção de mudança, o conhecimento anterior sobre o tema e o que mudou. Foram aplicados em alguns cursos e oficinas que foram realizadas durante o projeto. As respostas ajudaram a direcionar reflexões e foram utilizadas como fonte para análise qualitativa sobre os temas propostos.

Algumas estratégias na ação da pesquisa, como o registro das falas dos atores sociais que participaram da investigação, anotações simultâneas da comunicação, fotografias ampliando o conhecimento do estudo, documentando momentos ou situações que ilustram o cotidiano vivenciado também foram utilizadas. Para registro dos dados, foi utilizado o diário de campo onde o pesquisador registra suas percepções, angústias, questionamentos e informações que não são obtidas com a utilização de outras técnicas.

b. Entrada em Campo

A proposta metodológica foi estruturada de forma a atender a Escola Municipal Lourdes Garcia em SAI, envolvendo alunos, professores, funcionários, colaboradores, família, comunidade e, sempre que possível, o poder político e empresários.

Para a entrada em campo, realizou-se o Curso: *Natureza da Paisagem*, contemplando o consumo mais eficiente de energia com atividades de sensibilização e conscientização. Após a realização dessa atividade, a Diretora comunicou ao Secretário da Educação Cultura e Desportos de SAI o quão proveitoso seria desenvolver o projeto de EA com um grupo representativo de professores das unidades escolares de SAI, já que o Projeto Político Pedagógico contemplaria o tema transversal meio ambiente, e que os professores obteriam um maior embasamento teórico participando do projeto.

A sugestão foi acatada e o apoio estabelecido para a divulgação dos eventos junto às unidades escolares municipais e aporte de material quando necessário.

c. Trabalho de campo

Partindo da realidade presente, o trabalho de campo apresenta-se como uma possibilidade de conseguir uma aproximação com aquilo que se deseja conhecer e estudar, e criar um conhecimento. Para MINAYO et al. (2000), sua plena realização requer articulações que devem ser estabelecidas pelo investigador:

- a relação entre a fundamentação teórica do objeto pesquisado e o campo explorado;
- a interação entre o pesquisador e os atores sociais envolvidos no trabalho.

A possibilidade de criação de novos conhecimentos é proporcionada pela comunidade escolar, o sujeito da investigação, e a escola, palco de manifestações de intersubjetividade e interações entre o pesquisador e grupos estudados. A teoria informa o significado dinâmico daquilo que ocorre e se busca captar no espaço de estudo; e a relação com os atores do campo, como observa ZALUAR¹⁴ (1985), citada por MINAYO (2000), implica o ato de cultivar um envolvimento compreensivo, com uma participação marcante nesse contexto.

Para a ação ser conduzida, utilizou-se um programa de EA com atividades sobre os 3 Rs com cursos, palestras, oficinas ecológicas, saídas de campo, intercâmbio entre escolas e o apoio técnico-pedagógico mediante as visitas periódicas nas escolas piloto. Com o objetivo de estimular uma conscientização e/ou um despertar do senso crítico, utilizaram-se os diversos ambientes educativos cognitivos ou metodológicos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre a preservação do meio ambiente, sempre enfatizando as atividades práticas e as experiências pessoais

Com essa possibilidade buscou-se, na maioria das ocasiões, desenvolver atividades práticas, como as oficinas ecológicas que proporcionam aprender fazendo, discutindo e convivendo com o outro, além de proporcionar uma maior facilidade de integrá-las no contexto escolar.

d. Análise dos dados

A análise de dados nos métodos qualitativos é desenvolvida concomitante à coleta de dados, visto que o desenvolvimento do tema é estudado gradativamente, de forma que um dado oriente a interpretação e compreensão de outros dados. Além disso, essa forma de analisar o processo possibilita ao

... .. **Antropologia e os poderes** . introdução metodol. gica e afetiva.. n. m. uina e a revolta.. ão
 . aulo. . rasiliense..

pesquisador voltar com os dados ao sujeito para validar sua compreensão e suas impressões (PATRÍCIO, 1999).

O objeto da abordagem qualitativa é esse nível mais profundo (em constante interação com o ecológico) – o nível dos significados, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores, que se expressam pela linguagem comum e na vida cotidiana (MINAYO, 1993).

Para análise dos dados buscou-se compreender a fala dos sujeitos da pesquisa, situando-os no contexto em que foram gerados. O primeiro nível de interpretação diz respeito ao contexto sócio-histórico que foi definido na fase exploratória e se caracteriza pela contextualização da área de estudo. O segundo nível de interpretação baseia-se no encontro que se realizou com os fatos surgidos na investigação, nas comunicações individuais, nas observações de condutas e nos costumes (MINAYO¹⁵ apud MINAYO et al., 2000).

Para PATRÍCIO (1999), esse processo de interpretar os significados por intermédio da linguagem humana, requer minuciosa atenção ao conteúdo e à forma de suas expressões. Este olhar pode estar associado à análise dialética dos dados, portanto, coerente com a abordagem holística.

MINAYO et al. (2000) reforça que o produto final de uma pesquisa deve ser sempre encarado de forma provisória e aproximativa. Tratando-se de ciências, explica a autora, as afirmações podem superar conclusões prévias e elas podem ser superadas por outras afirmações futuras.

3.3. Programa de Educação Ambiental e os 3 Rs

A primeira etapa foi dirigida ao corpo docente das unidades escolares municipais de SAI. A segunda etapa foi realizada com os alunos das escolas piloto: Centro Educacional Antônio Rodolfo Fabrício e Escola Municipal Braço São João, e simultaneamente com a comunidade dessas escolas, caracterizando a terceira etapa.

... .. O... .. de . . **Usad io d conhecimento** . pes. uisa . ualitativa em sa. de.. ão . aulo.. io de . aneiro... .. O.. ..

Primeiramente trabalhou-se a **redução**, enfatizando a mudanças de padrão de consumo, evitando-se o desperdício; seguindo a **reutilização**, como o uso mais eficiente dos recursos naturais; e por último a **reciclagem**, que reduz a extração de recursos naturais, poluição e consumo de energia, água e aumenta a vida útil dos aterros sanitários. O *Programa de EA* teve sua maior ênfase junto aos docentes, que realizaram atividades em todos os 3 Rs.

3.3.1. Primeira Etapa: Docentes

Não ocorrerá processo de aprendizagem sem a participação da comunidade, e principalmente, dos professores na orientação de decisões que se relacionem à qualidade do meio natural e cultural das sociedades. Os professores podem atuar orientando no processo social, por intermédio da educação, provocando a prática da vigilância e denúncia dos problemas relativos à má administração dos recursos naturais (ZAJACZKOWSKI, 2002).

3.3.1.1. Módulo I – Reduzir

Esse módulo tem por objetivo desenvolver uma melhor compreensão do papel do consumo e da forma de se implementar padrões de produção mais sustentáveis que reduzam as pressões ambientais e atendam as necessidades básicas da humanidade.

Para atingir os objetivos foram oferecidos cursos de redução do consumo de energia elétrica, sensibilização e conscientização ambiental, curso e oficina de aproveitamento integral de alimentos.

a. Curso: Natureza da Paisagem

O objetivo desse curso foi a sensibilização para a questão energética e ambiental, brasileira e mundial, e a intenção de transformar a escola em parceiro da Celesc/Procel na formação de uma nova cultura voltada para a economia e segurança na utilização da energia elétrica como fator de preservação da natureza.

Conforme Agenda 21, capítulo 4, as atividades previstas para a mudança dos padrões de consumo estabelecem o estímulo a uma maior eficiência no uso da

energia e dos recursos. Em decorrência, os governos, em cooperação com a indústria, devem intensificar os esforços para utilizar a energia e os recursos de modo economicamente eficaz e ambientalmente saudável.

O uso eficiente da energia elétrica, evitando o desperdício, pode criar perspectivas de se compensar as taxas de crescimento da demanda de energia elétrica, a curto, médio e longo prazo, postergando a necessidade de investimento nas atividades de geração, transmissão e distribuição de eletricidade, obtendo, assim, uma redução na alocação de recursos externos. Desta forma, todos os setores da economia devem-se conscientizar da atual situação e passar a utilizar a energia de forma mais eficiente, tomando providências técnicas e implementando mudanças nos hábitos de consumo.

Esses conhecimentos foram repassados aos professores utilizando: o filme “Brasil, país do desperdício”, produzido pela Procel, material informativo sobre o setor elétrico entregue aos participantes, oficina de conceitos (conceituar meio ambiente, desperdício, EA, natureza,...) e explicação do material de cadastramento das casas para acompanhamento do consumo de energia elétrica.

b. Curso: FLORAM vai à Escola

O curso visou promover a conscientização estabelecida no Capítulo 36 da Agenda 21, apresentando os princípios da EA, redefinindo o conceito de meio ambiente, reavaliando posturas ambientais e repensando as atitudes comportamentais.

A tarefa da redescoberta dos valores e da busca de novos valores que tornem a sociedade humana mais justa é de todos. Assim sendo, um dos principais objetivos da Educação Ambiental consiste em permitir que o ser humano compreenda a natureza complexa do meio ambiente resultante de suas interações, levando-o a promover uma ação reflexiva e prudente dos recursos naturais, satisfazendo as necessidades da humanidade. A Educação Ambiental deve, assim, favorecer uma participação responsável nas decisões de melhoria da qualidade do meio natural, social e cultural (TBILISI, 1977).

Para conscientizar e sensibilizar sobre as questões ambientais foram realizadas atividades como: representar o meio ambiente por meio de desenhos onde seriam elencados e discutidos os elementos, reflexões sobre atitudes cotidianas do professor como jogar papel no chão ou manter a sala limpa, reflexões como: - você preserva a mata atlântica? - você preserva o pátio da escola?, e elaboração de um projeto individual representado em um desenho numa folha de papel que, a cada tempo determinado (um minuto), era passado ao colega ao lado sem qualquer explicação e, assim, o trabalho passou por todas as mãos até voltar à pessoa que o idealizou, que o recebeu diferente do projetado. Esta atividade objetivava mostrar a importância da participação e cooperação do grupo para o alcance das metas estabelecidas.

c. Curso: Aproveitamento Integral de Alimentos

Como uma alternativa de combate à fome e ao desperdício, o curso de Aproveitamento Integral de Alimentos teve como enfoques: sensibilização sobre o tema, qualidade de vida, pobreza mundial, fome, alimentação, educação e desperdício. No desenvolver das colocações sobre o tema, o objetivo era despertar nos educadores novo conceito de como aproveitar todas as partes do alimento, cascas, sementes e caules (FOTO 03) como alternativa para remediar a fome e alimentar-se adequadamente, suprimindo suas necessidades básicas. A fome é um problema político-sócio-econômico. Sem nutrição adequada é impossível ter-se boa saúde, força de trabalho, produtividade e bom cérebro.

O Brasil entra no século XXI com um saldo de 21 milhões de indivíduos cuja renda não lhes permite alimentar-se adequadamente, conforme documento elaborado para a visita ao Brasil do Relator Especial da Comissão de Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas sobre Direito à Alimentação, em março de 2002. Ou seja, o Brasil ainda não conseguiu assegurar o direito à alimentação de 13% de sua população. O combate à fome permanece, pois, como um grande desafio para todos aqueles que lutam pela segurança alimentar e nutricional (IPEA, 2002).



FOTO 03: Professores e o aproveitamento integral de alimentos

Os participantes assistiram a alguns vídeos em que a palestrante, numa reportagem ao Globo Rural, fornecia informações sobre reaproveitamento integral de alimentos; desenvolvia trabalhos junto com os alunos na cozinha e na horta. Além desse recurso utilizou músicas para a sensibilização dos participantes e forneceu dados sobre a fome e o desperdício. Alertou ainda que: *brasileiro morre de fome sentado no alimento*.

d. Oficina: Aproveitamento Integral de Alimentos

A oficina foi oferecida com o objetivo de praticar os ensinamentos recebidos no curso anterior e alertar para a questão da preservação do meio ambiente, com enfoque ao aproveitamento integral de alimentos, revertendo tabus de que alguns alimentos não podem ser aproveitados.

A sabedoria da natureza, tudo que pode se aproveitar dos alimentos, noções básicas de higiene, o carinho no preparo das refeições, o experimentar e a criatividade são alguns pontos fundamentais para a realização do aproveitamento integral de alimentos. Esses itens foram demonstrados na prática, em oficina, onde todos tiveram a oportunidade de preparar receitas utilizando o alimento como um todo (caules, folhas, cascas, sementes, polpas) e transformados em saborosos pratos.

3.3.1.2. Módulo II – Reutilizar

O módulo **REUTILIZAR** tem como objetivo promover o aproveitamento máximo do material antes de descartá-lo. Por reutilizar, entenda-se o uso mais eficiente dos recursos com o objetivo de reduzir ao mínimo seu esgotamento. Inventar alternativas para novos usos. Ser criativo! Citou-se alguns exemplos: preferir embalagens retornáveis, usar os dois lados do papel, usar vidros para acondicionar alimentos, enviar livros que não quiser para o sebo ou bibliotecas públicas, etc.

Para atingir os objetivos foram oferecidas as seguintes oficinas: ECO, *Origami* e Cartões Tridimensionais.

a. Oficina ECO

A oficina ECO apresentou o trançado, a arte de trançar fibras vegetais, utilizada pelos índios, conhecida e praticada em todo o Brasil. Para trançar as peças foram usadas folhas de revistas, que eram então manuseadas para adquirirem a forma de canudos (FOTO 04), para então serem entrelaçados.

Com essa técnica pode-se resgatar a cultura brasileira e desenvolver a habilidade manual, sensibilidade e criatividade. A convidada trouxe algumas peças

prontas em cestaria e tear utilizando sacos plásticos, bolsas feitas com fita cassete, trabalhos em papel machê, e relatou um pouco sobre seu trabalho como: as doações que recebe, as novas técnicas que estão sendo descobertas como a transformação do isopor em verniz pela adição de solvente desenvolvido pela UFSC, o disseminar de conhecimentos que levem a um mundo melhor para todos.



FOTO 04: Participantes produzindo canudos com folhas de revista

Foram também apresentadas as técnicas de papietagem (papéis eram colocados sobre um molde utilizando araruta) formando potes, cestas, pratos e o crochê feito com tiras de saco plástico, com as quais foram confeccionados tapetes, sacolas.

b. Oficina: Origami

A oficina de *Origami* mostrou que a arte de dobrar papel surgiu no Japão, 1000 anos depois de Cristo, sendo praticada inicialmente como forma de recreação e mais tarde reconhecidas suas qualidades educativas. *Origami* é, de

forma simples, a arte de dobradura de papel, cujo nome de origem, **orikami**, significa dobrar papel.

A técnica do *origami* constitui um entretenimento que contribui para o desenvolvimento perceptivo e lógico da criança, despertando o seu poder de atenção e disciplinando o raciocínio. Esse autor afirma a importância desse recurso pedagógico quando refere:... *a dobradura na sala de aula abre as possibilidades para o professor e para o aluno, não só no que diz respeito à valorização do sensível e imaginário, mas também a do conhecimento* (MENDES, 1995).

Todo o origami começa quando colocamos as mãos em movimento. Há uma grande diferença entre compreender alguma coisa através da mente e conhecer a mesma coisa através do tato (FUSÊ¹⁶ apud KIYOSHI, 2002).

O ministrante orientou o grupo a fazer *origami* de maneira leve e solta, sem medo de errar, pois os erros podem levar a caminhos interessantes e até à criação de novas peças. Se no meio de um trabalho surgir algo diferente do planejado, não hesite e mude a dobra, persiga a forma que vai aparecendo. Pode começar com um coelho e terminar com um dragão ou uma rosa. Observar o mundo e conhecer o que vai representar, trará enriquecimento humano e artístico, desenvolvendo a percepção e o conhecimento, foi a mensagem deixada pelo palestrante.

c. Oficina: Cartões Tridimensionais

Como continuidade da oficina de *Origami*, o instrutor demonstrou os vários modelos de cartões tridimensionais que podem ser usados em datas comemorativas e as surpresas que causam quando de sua abertura.

O instrutor enfatizou aos professores que, ao praticarem a dobradura com os alunos, deixem que as crianças dobrem livremente e aos poucos, sendo orientadas no exercício da manipulação do papel, a fim de que possam interagir com o seu próprio espaço e familiarizar-se com o material, para depois se expressarem por intermédio dele.

... .. **mit didmi** . multidimensional transformations. apan . ublications.. nc..

3.3.1.3. Módulo III – Reciclar

Reciclar é antes de tudo mudar valores, refletir sobre o modo de vida, a quantidade e a qualidade do lixo produzido. Esse módulo tem como objetivo uma reflexão sobre a participação do homem no ciclo da natureza. Tudo vem da natureza e a ela deveria voltar, mas o ciclo é interrompido e as montanhas de materiais misturados trazem problemas ambientais. A reciclagem trata o lixo como matéria prima a ser utilizada para a produção de novos materiais; faz voltar ao processo de produção os materiais (papel, vidro, plástico, e metal) que foram usados e separados para a coleta seletiva. A reciclagem artesanal pode ser de compostagem e a do papel reciclado.

Neste módulo desenvolveram-se as oficinas de compostagem, produção e confecção de papel artesanal, palestra coleta seletiva, visita à estação de transbordo em Itacorubi e ao pátio de compostagem na UFSC.

a. Oficina: Compostagem

Com o objetivo de efetuar o tratamento do resíduo orgânico pela tecnologia desenvolvida na Universidade Federal de Santa Catarina (Compostagem Termofílica) e produzir um adubo orgânico de alta qualidade, desenvolveu-se um projeto piloto na Escola do Fabrício.

As principais metas estabelecidas: criação de um minhocário com o objetivo de desenvolver e disseminar a tecnologia de tratamento do lixo orgânico para outras escolas, conscientização da comunidade escolar e implantação do gerenciamento de resíduos orgânicos por meio de planejamentos pedagógicos com educadores para desenvolver nos alunos a responsabilidade pelo lixo que é gerado na escola e, por consequência, em uma comunidade.

Para desenvolver essa tecnologia são necessários os resíduos orgânicos (cascas de frutas e verduras, aparas de grama e folhas secas), cavacos de madeiras e/ou a poda vegetal previamente triturada (material auxiliar que forneça estrutura apropriada, bem como a porosidade apropriada, para a manutenção de condições aeróbias).

Para que haja uma boa atividade biológica é necessária a adição de resíduos ricos em nitrogênio. Caracterizam-se como resíduos orgânicos ricos em nitrogênio os resíduos de origem animal, tais como: cama de aviário, esterco bovino e eqüino, etc.

O composto maturado ou resíduo inoculante constitui-se em um material orgânico estabilizado, proveniente de sistemas de compostagem. A sua adição no sistema tem a função de introduzir uma população de microorganismos que já sofreu um processo de degradação ativa (fase termofílica) e também acelerar o processo de estabilização da matéria orgânica.

1. Sistema de Mistura

A mistura do lixo orgânico com o material auxiliar, para a alimentação do minhocário, é feita sobre o solo, manualmente, com o auxílio de pás, onde o lixo orgânico é espalhado sobre a pilha, já em processo de decomposição, coberto com camadas de inoculante, serragem ou poda vegetal, esterco bovino e capim. O capim serve para manter a umidade do material e também para dar estrutura ao bolo.

2. Ciclo de Reviramento

O material adicionado é revirado de forma a propiciar condições aeróbias à massa em decomposição, proporcionando a manutenção de temperaturas termofílicas (45 a 65 °C), garantindo a eliminação de organismos potencialmente patogênicos. Vale ressaltar que a grande vantagem operacional do sistema é o revolvimento apenas das camadas superficiais, que são adicionadas diariamente, e não de toda a massa de compostagem.

3. Maturidade do Composto

O composto está estabilizado quando a temperatura no interior da pilha de compostagem retornar a valores próximos à temperatura ambiente; tiver cor marrom café e cheiro agradável de terra; estiver com uma granulometria uniforme e não der para visualizar restos ainda não decompostos.

As minhocas nativas servem como bioindicadoras de um bom funcionamento do processo participando, indiretamente, na degradação da matéria orgânica, e diretamente, no arejamento e na drenagem do material em fase de maturação.

A oficina pretendeu mostrar os elementos necessários ao processo de compostagem e a metodologia para implementá-lo, que consiste no acondicionamento do material orgânico em bombonas com tampas para evitar a contaminação por mosca, separado pelas merendadeiras na cozinha da escola .

Na segunda etapa os alunos com suas professoras procedem à alimentação do minhocário, retirando a camada de folhas secas, abrindo-o e depositando a matéria orgânica, misturando com a matéria já em estado de decomposição e retornando a cobrir com folhas e grama. Como em um processo biológico, observam sua evolução e verificam os elementos necessários (água, esterco, palha ou grama) para seu desenvolvimento.

b. Oficina: Produção e Confeção de Papel Artesanal

A oficina partiu do pressuposto de que a arte transpõe os limites de contemplação do belo, torna-se um meio de comunicação entre os homens, transmite pensamentos, emoções, sentimentos e pode se adequar como recurso didático numa perspectiva inovadora na Educação Ambiental.

No primeiro encontro, contou-se um pouco da história do papel e como são atualmente produzidos, a partir de fibras de celulose encontradas em madeiras de árvores (fonte renovável de matéria-prima), como pinus e eucaliptos principalmente. A reciclagem do papel consiste no reaproveitamento dessas fibras celulósicas de aparas (sobra de papel cortado ou aparado nas margens) e de papéis usados para a produção de papéis novos, sendo distribuídos materiais sobre o tema. Os participantes aprenderam a produzir papel reciclado sem a utilização do liquidificador, apenas água e papel picado, moídos em uma peneira.

Na segunda etapa da aula, preparou-se uma massa com papel picado e água, batidos no liquidificador. Essa massa era colocada aos poucos dentro de bacia grande com água. Cada participante colocava sua tela nessa bacia e a

retirava; sobre ela colocava uma malha sintética e extraía a água com uma esponjex, esponja que absorve a água mais facilmente, retirando da tela o papel produzido para secar em superfície lisa. A cada nova colocação de uma tela corrigia-se a massa na textura ideal para produzir os papéis reciclados.

Para o debate inicial, do segundo dia, leu-se a crônica *O LIXO*, de Luís Fernando Veríssimo, sobre dois vizinhos que se encontram pela primeira vez na área de serviço comum com seus sacos de lixo. Começam a conversar e a fazer comentários sobre acontecimentos que poderiam estar acontecendo em decorrência do lixo que geravam, com humor e uma dose de romance. Por meio do lixo, o particular se torna público. O que sobra de nossa vida privada se integra com as sobras dos outros. O lixo é comunitário. É a parte mais social do homem. Será isso? questiona a crônica. Os participantes discutiram sobre o assunto. Em seguida, foram confeccionados envelopes utilizando os papéis reciclados produzidos na aula anterior. Na segunda parte, foi realizada a “produção de folhas artesanais com flores”, trazidas pelas participantes que deveriam confeccionar 4 (quatro) folhas de papel artesanal.

A tarefa desse dia, o terceiro encontro, era estudar as formas da natureza. Cada um dos participantes teve que desenhar traços e formas encontradas na natureza utilizando uma folha de papel. Com as formas desenhadas, a tarefa era pegar as diferentes massas preparadas de papel com barro, papel com camomila ou somente massa de papel e produzir uma folha artesanal sobre a qual aplicou-se a forma desenhada anteriormente com uso de cordão (FOTO 05).

No quarto encontro, com os papéis produzidos da aula anterior aprendeu-se a cartonagem, que consiste na criação de capas duras com papel reciclado, que podem ser usadas em álbum de fotografias, cadernos de recados, etc.

No quinto encontro, estudaram-se algumas formas orgânicas: algas, folhas, árvores em moldes feitos com papéis mais resistentes. Esse molde era posto em cima da tela que era mergulhada em uma bacia com massa de papel.

Retirava-se o molde e preenchia-se o espaço com outra cor de massa para realçar as formas orgânicas.



FOTO 05: Produção de Papel Artesanal

Na conclusão do curso, optou-se por um trabalho coletivo, a confecção de painéis. O grupo foi dividido em 3 equipes de 4 pessoas: uma equipe trabalhou com uma folha de planta, criando uma base de papel reciclado mais grosso que foi aplicado sobre um papelão; colocou-se a folha no centro e aplicou-se massa de papel de diversas cores: azul, preta, vermelha, marrom retirou-se a folha e complementou-se o entorno com massa.

Outra equipe montou uma paisagem com as massas, trabalhando a natureza, montanhas, rios, sol, nuvens. A última equipe estruturou uma base de papel *craft*, onde aplicou cordões com formas encontradas na natureza e cobriu com papéis artesanais coloridos. Após os painéis secos, foi aplicada cola e água para impermeabilização.

c. Palestra: Coleta Seletiva

A palestra forneceu, de forma clara, informações sobre: aterros, problemas ambientais causados pela disposição inadequada do lixo, separação, centro de triagem, sucateiros, mudança de posturas e como iniciar um processo de coleta seletiva nas escolas.

A importância do Reduzir e Reutilizar deve estar presente no gerenciamento dos resíduos sólidos. Optar pela não geração de resíduos seria mais sensato, entretanto reduzir o desperdício e reaproveitar materiais são atitudes e hábitos que devem ser incorporados por um programa de EA na redução de resíduos sólidos.

É necessário atentar para as condições de higiene e limpeza das dependências da escola. Para mantê-la limpa, todos os membros da escola devem estar conscientes da necessidade da separação e do destino adequado dos resíduos produzidos, levando alunos e professores ao estudo do meio ambiente escolar.

A separação dos resíduos (inorgânicos, orgânicos e rejeitos) tem por objetivo fomentar o processo de coleta seletiva nas escolas e envolver a comunidade e o município num processo de contribuição voluntária, por meio da conscientização e sensibilização sobre a necessidade de novas posturas.

d. Saída de Campo: Estação de Transbordo

O objetivo dessa saída foi mostrar o destino dado ao lixo da cidade de Florianópolis e conhecer o antigo lixão desativado, o centro de triagem da COMCAP e a Associação Esperança.

Uma das finalidades da estação de transbordo em Itacorubi, localizada em Florianópolis, capital de Santa Catarina, é o direcionamento do material coletado (misturado ou separado) pelos caminhões da COMCAP nos bairros da cidade a:

- Aterro Sanitário da Formaco: um caminhão dessa empresa recebe todo o lixo misturado para o transporte até Biguaçu, onde localiza-se o aterro sanitário; alguns urubus são vistos sobrevoando os caminhões em busca de alimentos.

- Estação de Triagem da COMCAP: nessa estação os materiais da coleta seletiva passam por uma esteira onde são separados de acordo com seu tipo: vidros brancos, azuis, verdes, papéis brancos, jornais, papel misturado, latas, garrafas pet, caixas de leite tetrapax ... Após essa separação são enfardados e depositados em lugar adequado, até que atinja o volume de vendas.
- Galpão da Associação Esperança: um grupo de vinte e cinco pessoas da comunidade de Chico Mendes que efetua a separação de materiais da coleta seletiva em um galpão da Estação de Transbordo, a qual não possui todos os recursos e nem o tamanho da Estação de Triagem da COMCAP, mas com os mesmos princípios: separar, enfardar e comercializar, desde que tenha um peso ou volume considerado adequado pelos empresários. Esse grupo chamado Esperança, explica Dona Fia, a presidente, se formou com o objetivo de construir uma estação de triagem no bairro Chico Mendes.

Os entulhos e móveis velhos também chegam à estação que está com um projeto de restauração das peças para comunidades carentes ou para posterior venda. Oficinas de triagem são oferecidas na estação para as comunidades mais carentes, onde ensina-se a separar e identificar os diferentes tipos de resíduos. O objetivo é ensiná-los para que formem uma associação, utilizando-se da estrutura montada, e mais tarde consigam montar uma cooperativa no bairro com apoio da COMCAP.

e. Saída de campo: Pátio de Compostagem UFSC

Nessa saída o objetivo foi conhecer o pátio de compostagem da UFSC e observar a alimentação das pilhas. Este pátio tem como finalidade tratar a fração orgânica do lixo do campus universitário, localizado no bairro da Trindade. Recebe material do Hospital Universitário e Restaurante Universitário cuja matéria orgânica chega em bombonas fechadas (FOTO 06) para evitar a contaminação por moscas. A pilha que está com maior temperatura é a que receberá o material, pois o processo de decomposição está bem acelerado. Então é removida a palha e a serragem, depositado o material e revirada a pilha com os garfões grandes. Pode-se perceber a fumaça que sai de dentro da pilha. Depois de bem misturados

cobre-se com folhas e serragem. Após saturação, o material é depositado em um minhocário para acelerar a formação do composto em um processo sem cheiro, moscas ou urubus que só traz benefícios às populações e à natureza.



FOTO 06: Bombonas para acondicionar a matéria orgânica

3.3.1.4. Módulo IV – Qualidade de Vida

Como durante todo o projeto o processo participativo esteve presente, surgiu, no decorrer do andamento das atividades, a oportunidade de oferecer duas oficinas complementares que se caracterizaram nesse módulo, resultado da promoção da EA e do desenvolvimento sustentável. Para tanto foram oferecidas a oficina de primeiros socorros e a de utilização de ervas.

a. Oficina: Primeiros Socorros

As informações oferecidas discorreram sobre o que um socorrista deve saber tais como :verificar nível de consciência (vê, ouve e sente), respiração (12 a 20

vezes por minuto), batimento cardíaco (pulso 60 a 100 batidas por minutos) (FOTO 07). Os professores realizaram a prática com bonecos no papel de socorristas.

Os primeiros socorros são procedimentos simples, porém muito eficientes, que podem oferecer à vítima o suporte de vida básico para aliviar-lhe o sofrimento, diminuir o tempo de invalidez e, sobretudo, salvar sua vida.



FOTO 07: Demonstração dos procedimentos de primeiros socorros

Noções básicas de como detectar e tratar hemorragia interna e externa, fraturas, luxação, entorse, distensões e animais peçonhentos foram apresentadas ao grupo. Os participantes envolveram-se em simulação de remoção de vítimas demonstrando como retirá-las adequadamente nos casos de acidente.

b. Oficina: Utilização de Ervas

Muito antes de surgir a escrita, o homem já usava ervas para fins alimentares e medicinais. No final do século XIX, com o advento da Revolução Industrial, o poder curativo das ervas passou a ser ridicularizado, a ser

considerado ultrapassado. Hoje, no entanto, no rastro do naturalismo, o mundo inteiro está tentando redescobrir os valores curativos e alimentares das plantas.

O brasileiro e seus governantes estão acordando para a riqueza que os rodeia. Talvez se esteja chegando a um novo ciclo, em que a atenção dada às pequenas ervas, raízes, cascas e sementes passe a ter maior importância na alimentação e farmacopéia brasileira. Dar importância e atenção a isso, num país como o Brasil, onde ainda se morre de fome e desnutrição, é uma ação estratégica, de libertação dos medicamentos importados a alto custo, muitas vezes com princípios ativos originários de plantas de nossas matas (PRIM, 2002).

Parece que o governo não tem visão para um fato que a indústria farmacêutica internacional tem: a de que por trás de cada medicamento quimicamente sintetizado há um antepassado vegetal.

A palestrante mostrou como se utilizam as ervas: como secar e armazenar diversos tipos, o preparo e sua utilização; e entregou algumas receitas simples para tratar de espinhas, cabelos e corpo. Acrescentou novas receitas de aproveitamento integral de alimentos com caules, folhas, cascas, mostrando que tudo pode ser aproveitado. O preparo de novas receitas foi realizado com chás e sucos que foram servidos no término da oficina.

3.3.2. Segunda Etapa: Discentes

Os alunos das escolas piloto desse projeto realizaram algumas atividades específicas para um melhor domínio dos 3 Rs, vivenciando experiências e realizando oficinas. Foram organizadas atividades de integração entre escolas, oficinas ecológicas, palestras e debates, saídas de campo, conscientização da comunidade e feira de ciências.

3.3.2.1. Módulo I – Reduzir

Nesse módulo os conhecimentos adquiridos pelos docentes que participaram da primeira etapa do programa de EA foram e estão sendo transmitidos por eles aos alunos, instigando o processo de conscientização. Algumas atividades foram proporcionadas por outros profissionais como: palestra sobre consumo

racional de água, conscientização e sensibilização da comunidade no dia do meio ambiente e saída de campo.

a. Palestra: Consumo Racional de Água.

O funcionamento da CASAN, o tratamento da água até chegar ao consumo humano, qualidade da água e saúde e os problemas trazidos pelo uso de água de má qualidade, sem os padrões ideais para consumo, foram apresentados aos alunos. O objetivo do curso foi a sensibilização para a questão da preservação do meio ambiente com enfoque ao recurso natural água.

Inicialmente foi apresentado o Filme “*Funcionamento da Casan*” e realizadas considerações sobre o tema: tratamento da água, qualidade da água e saúde, qualidade de vida, Rio Cubatão como importante ponto de captação, lixo e saneamento básico.

A importância da preservação dos recursos hídricos foi outro ponto forte da palestra, em especial a bacia hidrográfica do rio Cubatão, que tem dois rios (Cubatão e Vargem do Rio do Braço) que estão dentro do município e são os principais pontos de captação de água para a Grande Florianópolis. O rio Cubatão está bastante castigado pela ação de agrotóxicos, extração de areia, lixo e esgotos, sendo necessárias quantidades maiores de produtos químicos para adequar a água para uso humano.

O rio Vargem do Rio do Braço, também conhecido como Pilões (FOTO 08), encontra-se em melhores condições, mas também vem sofrendo as mesmas ações em proporções menores.

Economizar água é esbanjar inteligência. Hábitos mudados, vantagens para todos. Economias como na escovação dos dentes, no banho, na louça, roupas, etc. são importantíssimas no contexto atual. Um banho de 15 minutos com registro meio aberto consome 135 litros de água. Ao fechar o registro enquanto se ensaboa, diminuindo o banho para 5 minutos diminui-se o consumo em 45 litros (UNIVERSIDADE DA ÁGUA, 2002).



FOTO 08: Represa do Rio Pilões – SAI

Após a explanação, a palestrante abriu o tema para perguntas e os alunos estavam ansiosos para saber detalhes sobre todo o processo. Foram deixados alguns materiais didáticos para utilização na escola como Cartilha Ambiental, Saneamento Básico, A Floresta e a Água, O que Fazer com o Nosso Lixo?

b. Atividades no Dia do Meio Ambiente

Na primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada entre os dias 5 e 12 de junho de 1972, em Estocolmo, Suécia, a Assembléia Geral designou o dia 5 de junho como o "Dia Mundial da Ecologia e Meio Ambiente". Esta data faz parte de uma família de mais de 50 dias especiais comemorados pelas Nações Unidas como uma maneira de chamar a atenção sobre temas de importância para todas as nações.

Com a finalidade de destacar o Dia do Meio Ambiente e ampliar o processo de conscientização de alunos e comunidade, a Escola Básica Prof^a.

Lourdes Garcia elaborou uma série de atividades como: entrega de panfletos com os 3 Rs, limpeza de ruas e trilhas, entrega de mudas de árvores, canoagem, corrida ecológica e visita ao rio Pilões.

c. Saída de Campo: Comunidade Braço São João

A saída de campo com alunos da Escola Básica Braço São João no entorno aconteceu com o objetivo de dar continuidade aos trabalhos já iniciados. Em saídas anteriores houve o levantamento das belezas naturais, rios e cachoeiras. Nessa saída o objetivo foi verificar a ação do homem sobre os recursos naturais e a identificação dos problemas do bairro.

Os alunos após as saídas de campo elaboraram relatórios que foram discutidos em grande grupo e reunidas as sugestões de como solucionar os problemas da comunidade. Essas sugestões foram transformadas em um único documento. A preocupação principal dessa comunidade é com as dragas que realizam a extração de areia e formam os chupões de areia que vêm-se multiplicando rapidamente e destruindo o rio, provocando erosão das margens e assoreamento em algumas áreas.

3.3.2.2. Módulo II – Reutilizar

Com os discentes foi difícil conseguir profissionais colaboradores. Os próprios professores municipais realizaram as oficinas de *origami*, cartão tridimensional e cestaria entre outras para reaproveitar as sucatas com os alunos.

a. Oficina: Origami

Esta oficina realizou-se por intermédio do programa de EA, na praça Governador Ivo Silveira, em SAI, em comemoração ao aniversário da cidade. Um estande foi montado, e as crianças foram convidadas a praticarem a arte da dobradura.

3.3.2.3. Módulo III – Reciclar

Esse módulo contemplou mais atividades, mas o princípio dos 3 Rs sempre esteve presente em todas.

a. Conhecendo o minhocário

Para conhecer o funcionamento do minhocário, os alunos da Escola do Fabrício (FOTO 09) foram visitar a Escola Nei Santo Antônio de Pádua – Escola do Nei, no bairro de Saco Grande, em Florianópolis.



FOTO 09: Alunos da Escola do Fabrício - SAI

A escola levou-os em grupos a fim de conhecerem os canteiros confeccionados pelas turmas e definidos com suas professoras: o formato, o que plantar, como plantar e cuidados próprios de cada espécie. Os alunos da escola do Nei observam o crescimento da planta, adubam, tiram os matos, investigam as

pragas que aparecem e pesquisam soluções que devem ser aplicadas para eliminar ou minimizar os problemas.

A alimentação do minhocário foi apresentada às crianças e ressaltada a importância de ver o composto se formar, estar atento para mexer a pilha onde é depositada nova matéria orgânica, acrescentar folhas secas, grama e esterco de animal, e as queridas minhocas para acelerar o processo de compostagem.

O húmus produzido é adubo na horta e jardim da escola, onde se encontram girassóis, morangos, alfaces, feijão, radiche entre outras. As crianças colhem, alimentam-se e em algumas ocasiões levam para sua casa. Os visitantes foram apresentados aos novos moradores da escola, os coelhos, cujo esterco é utilizado na produção do composto orgânico, participando do ciclo da compostagem.

b. A construção do canteiro

Os alunos da Escola do Nei foram recebidos na Escola do Fabrício, em SAI, retribuindo a visita. Na recepção houve as devidas apresentações, agradecimentos, boas-vindas, músicas, teatrinho, e um belo café com frutas, bolo de laranja da oficina de aproveitamento integral de alimentos, broas, pão caseiro, doce, suco de laranja, café, leite e chá. As turmas foram divididas em grupos onde em cada sala tinha uma atividade cultural, artística, esportiva. Mexeram com massas, lápis, e assistiram a uma peça teatral apresentada pelos alunos.

Enquanto os alunos estavam envolvidos nas atividades, Seu Darci, servente da Escola do Nei, ajudou a mexer no minhocário separando as minhocas do húmus, colhendo espinafres, brócolis, cebolinha, salsinha, que foram servidos no almoço em forma de bolinhos.

O objetivo da visita foi a construção de um canteiro com o húmus produzido pela própria escola desde maio de 2000. Primeiro revolveu-se a terra onde os materiais orgânicos já haviam se transformado em húmus, separando as minhocas; as folhas secas, colhidas no dia anterior pelos alunos, foram levadas ao local onde o canteiro seria construído.

c. Oficina: Compostagem I

O objetivo da oficina foi transformar os alunos da Escola do Fabrício em agentes multiplicadores desses conhecimentos. Tópicos apresentados aos alunos pela palestrante:

- ciclo dos orgânicos quando não misturados a outros materiais;
- a importância da separação;
- como ocorre a compostagem até chegar ao húmus;
- microorganismos envolvidos no processo;
- como tirar as minhocas do minhocário;
- como montar os canteiros.

A palestrante utilizou bandejas com material orgânico para representar as várias fases por que passa até transformar-se em húmus.

Após a oficina, os alunos dirigiram-se ao minhocário da escola para sedimentarem os conhecimentos adquiridos. A turma recebeu o emblema da compostagem orgânica para fortalecer a responsabilidade como agentes multiplicadores.

d. Oficina: Compostagem II

Os alunos da Escola do Fabrício proporcionaram uma oficina aos alunos da Escola Básica Prof. Augusto Althoff – Escola Althoff (FOTO 10), com o objetivo de disseminar os conhecimentos recebidos, confeccionar um minhocário e um canteiro para a Escola.

Os tópicos abordados foram os seguintes:

- o processo da compostagem foi mostrado em bandejas: matéria orgânica, composto, microorganismos e o húmus. Apresentaram as minhocas e mostraram quando elas estão grávidas, observando os anéis;
- o ciclo da natureza e o ciclo dos materiais inorgânicos, apresentados pelos alunos, utilizando painéis como ilustração;
- a construção do minhocário explicando como formar o “berço” com palha e grama, introduzir o material orgânico, as minhocas e o composto com os microorganismos que auxiliam na decomposição e por último uma camada bem espessa de grama;

- a alimentação do minhocário e a importância de remexer bem a pilha foram enfatizadas numa demonstração.



FOTO 10: Alunos da Escola do Fabrício e o processo da compostagem

e. Oficina: Compostagem III

Os alunos da Escola do Fabrício mais uma vez repassaram os conceitos sobre compostagem e como construir um minhocário aos alunos da Escola São João, cumprindo seu papel de agentes multiplicadores. Essa escola já vinha praticando a compostagem sem conhecer todos os conceitos e entendimento do processo.

Os alunos da Escola São João trouxeram esterco de boi para ser acrescido ao minhocário da Escola do Fabrício, em troca levaram uma porção de minhocas para iniciarem o minhocário com as técnicas aprendidas.

A Escola do Fabrício ficou surpresa quando os alunos levaram esterco, mas eles o fizeram com muita naturalidade, pois faz parte do dia-a-dia deles, já que

moram em zona rural e muitos deles ajudam seus pais na lida da agricultura e no trato dos animais.

f. Palestra: Os 3 Rs

A convite da Diretora, a pesquisadora proferiu uma palestra na Escola Básica Municipal Judite Adelina Schuraus com o intuito de reforçar conhecimentos sobre os resíduos sólidos. Os itens apresentados na palestra estavam relacionados ao conceito de lixo, o que existe no lixo de sua casa e da escola, o que é lixo para uns é comida para outros, tipo de lixo e o destino, os problemas advindos do lixão de Tapuia, no município de Palhoça, onde era depositado o lixo de SAI, atualmente recolhido pela Formaco e depositado no aterro sanitário de Biguaçu.

O princípio dos 3 Rs, Reduzir, Reutilizar e Reciclar, foi ressaltado quando os alunos participavam, respondendo às perguntas formuladas como por exemplo: O que é reciclável? Quais os materiais que hoje podem ser reciclados? O que é coleta seletiva?

Quanto à importância da separação do lixo para o processo de coleta seletiva, aos problemas causados pelo depósito de lixo em rios, barrancos, terrenos baldios, lixões, comentou-se os danos ambientais, sociais e econômicos do tratamento inadequado dos resíduos sólidos. Um exercício de separação de lixo foi realizado com as crianças, que organizadas em equipes procederam à separação de papel, vidro, metal e plástico, orgânicos e rejeitos.

g. Saída de Campo: Estação de Transbordo/ Saída de Campo: Pátio de Compostagem

A FLORAM possibilitou a visita dos alunos da Escola Althoff, Escola São João, Escola Básica Judite Adelina Schuraus e Escola do Fabrício à Estação de Transbordo e ao pátio de compostagem da UFSC. Essa saída teve o mesmo roteiro e conteúdos que foram trabalhados com os professores da primeira etapa do projeto.

h. Feira de Ciências

Coroando dois anos de atividades, organizou-se a *I Amostra Integrada Homem, Natureza e Harmonia* (FOTO 11), onde as escolas mostraram o que estão praticando para preservar e conservar o meio ambiente.



FOTO 11: Abertura da I Amostra Integrada Homem, Natureza e Harmonia

3.3.3. Terceira Etapa: Comunidades

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente, definida por meio da Lei n.º 6.938/81, situa a Educação Ambiental como um dos princípios que garantem a *preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.* Estabelece, ainda, que a Educação Ambiental deve ser oferecida em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade. Visa, assim, à preparação de todo cidadão para uma participação na defesa do meio ambiente.

No intuito de buscar o envolvimento da comunidade para a participação na preservação ambiental, ofereceu-se oficina de papel reciclado e compostagem, palestra de coleta seletiva, palestra no dia da família na escola e apresentação do projeto aos alunos da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI.

3.3.3.1. Módulo I – Reduzir

a. Dia Nacional da Família na Escola São João

Essa escola alertou-se para os problemas ambientais locais e aproveitou essa ocasião para apresentar às famílias (FOTO 12), um debate sobre os agrotóxicos e a separação do lixo na comunidade .



FOTO 12: Comunidade da Escola Braço São João – SAI

Para dar início ao tema, foi apresentado o filme Zé do Veneno, como uma maneira de sensibilizar a comunidade para os problemas advindos da utilização do agrotóxico, que mostra os males causados ao solo, ar, à água, ao agricultor e consumidor do produto. A maioria dos moradores trabalha na lavoura e utiliza-os

para produzir hortaliças e frutas que são vendidas nas Centrais de Abastecimento S.A. - CEASA para subsidiar o consumo dos municípios da Grande Florianópolis.

Após o filme, o palestrante mostrou ser possível a utilização da agricultura orgânica com resultados efetivos; e relatou locais próximos, como a comunidade da Vargem do Braço, em SAI, onde os agricultores mudaram seus métodos e os resultados são bastante satisfatórios.

Aproveitando a reunião, destacou-se a importância da participação dos pais na vida escolar de seus filhos. Um debate com a comunidade pela separação do lixo e encaminhamento à escola para futuras vendas foi realizado.

Prosseguindo, a diretora entregou um adesivo referente à data do dia Nacional da Família na Escola e mostrou às famílias os trabalhos que vêm sendo realizados na escola. O resgate cultural: a comunidade desde a colonização, seus hábitos, costumes... e o catálogo dos mananciais e cachoeiras de SAI. As famílias observaram os painéis expostos, visitaram a nova biblioteca e em seguida houve uma confraternização.

b. Entrevista concedida aos alunos da UNIVALI

Os alunos do curso de Pedagogia da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, convidaram a pesquisadora a apresentar um trabalho que consistia de uma simulação de um programa de rádio com: dicas, horóscopo, receita do bolo de maçã e a entrevista sobre o *Programa de EA para a redução do lixo nas unidades escolares de SAI*, o qual estava-se implementando.

Durante a entrevista fez-se uma síntese sobre as atividades desenvolvidas em 2000 e os trabalhos que estavam em andamento nas escolas piloto, em 2001. Foi uma oportunidade de divulgar o projeto e conscientizar a comunidade universitária da importância da EA e dos 3 Rs. Os painéis temáticos dos eventos realizados durante o projeto foram apresentados aos alunos, e servido o bolo de maçã, receita da oficina de aproveitamento integral de alimentos que foi repassado aos “ouvintes da rádio UNIVALI” durante o programa simulado.

Algumas das alunas eram professoras das escolas onde o projeto estava sendo implantado. O papel dos agentes multiplicadores para a continuidade do projeto e o interesse deles em participar são procedimentos fundamentais.

3.3.3.2. Módulo II – Reutilizar

Nas reuniões com os pais e nas festas comemorativas, dentro do possível, e por intermédio dos alunos, foram transmitidos alguns conceitos de reutilizar. Não foi realizada nenhuma atividade específica com esse módulo junto à comunidade.

3.3.3.3. Módulo III – Reciclar

a. Festa do Milho

Nessa ocasião, um estande (FOTO 13) montado pela Secretaria de Meio Ambiente de SAI possibilitou a divulgação do projeto e ofereceu à comunidade a



FOTO 13: Comunidade participando da oficina de papel reciclado

oficina de papel reciclado e informações sobre o processo de compostagem com auxílio de alguns docentes.

As professoras auxiliaram no preparo da massa de papel que foi colocada em uma bacia, onde as pessoas introduziam a tela, retiravam o excesso de água, colocavam para secar e buscavam algumas horas depois.

A Festa do Milho é um evento que se realiza anualmente devido à colheita do milho no município. Várias comidas feitas à base de milho são preparadas para serem saboreadas pela população, além de atrações como musicais e corridas de motos.

b. Palestra de Coleta Seletiva

A palestrante iniciou apresentando a composição do lixo que, geralmente, é formado de 50% de matéria orgânica, 30% de materiais recicláveis (vidros, papéis, plásticos e metais) e 20% rejeitos (pontas de cigarro, fraldas descartáveis, papel de banheiro...). Enfocou os males trazidos pelo lixo orgânico, principalmente a poluição do solo e dos recursos hídricos.

A palestrante evidenciou que todos os materiais são recursos naturais, mas alguns, modificados por processos industriais, levam anos para se decompor, como o plástico, metal e vidro. A importância dos 3 Rs para mitigar esse movimento incessante da sociedade consumista é a participação da sociedade no processo de coleta seletiva, cujos materiais devem estar limpos e secos. O símbolo da reciclagem deve ser observado na hora de realizar as compras, indicando que o material pode retornar ao processo produtivo.

Após a exposição do tema, os participantes foram convidados a realizar uma atividade prática de separação do lixo (compostáveis, recicláveis e rejeitos). Em equipes deveriam agrupá-lo de acordo com essa classificação.

A seguir os quadros simplificados do Programa de EA desenvolvido nas unidades escolares de SAI, com o fim de subsidiar a redução do lixo (Quadro 01, 02 e 03).

QUADRO 01: Programa de EA integrando os 3 Rs para os Docentes de SAI

PRIMEIRA ETAPA	DOCENTES
ATIVIDADES	FINALIDADES
MÓDULO I - REDUZIR	
Curso: Natureza da Paisagem	Estimular o consumo racional da energia elétrica e dos recursos naturais.
Curso: FLORAM vai a Escola	Redefinir meio ambiente; reavaliar práticas e posturas ambientais.
Curso: Aproveitamento Integral de Alimentos	Sensibilizar sobre problemas da fome e miséria; mostrar o valor nutritivo do aproveitamento integral de alimentos.
Oficina: Aproveitamento Integral de Alimentos	Aplicar o princípio das oficinas ecológicas; criar multiplicadores; mudar valores; aplicar os conhecimentos recebidos.
MÓDULO II - REUTILIZAR	
Oficina ECO	Resgatar a cultura brasileira; aplicar a técnica da cestaria; papietagem e crochê.
Oficina: <i>Origami</i>	Desenvolver habilidades manuais; mostrar técnicas de dobradura.
Oficina: Cartões Tridimensionais	Mostrar arte de forma simples; incentivar a criatividade.
MÓDULO III - RECICLAR	
Oficina: Compostagem	Demonstrar a compostagem orgânica com minhocultura.
Oficina: Produção e Confeção de Papel Artesanal	Produzir e confeccionar papéis artesanais.
Palestra : Coleta Seletiva	Mostrar procedimentos para a implantação de um projeto de coleta seletiva na escola.
Saída de Campo: Estação de Transbordo Itacorubi	Conhecer o centro de triagem, o antigo lixão, a estação de transbordo do lixo e a Associação Esperança.
Saída de Campo: Pátio de Compostagem UFSC	Mostrar o processo de compostagem em escala maior.
MÓDULO IV - QUALIDADE DE VIDA	
Oficina: Primeiros Socorros	Demonstrar e praticar as técnicas de primeiros socorros.
Oficina: Utilização de Ervas	Demonstrar como utilizar as ervas em chás. Elaborar receitas de aproveitamento integral de alimentos

QUADRO 02: Programa de EA integrando os 3 Rs para os Discentes de SAI

SEGUNDA ETAPA	DISCENTES
ATIVIDADES	FINALIDADES
MÓDULO I - REDUZIR	
Palestra: Consumo Racional de Água	Sensibilizar para a questão da preservação do meio ambiente relativos aos recursos hídricos.
Atividades no Dia Meio Ambiente	Conscientização da população, limpeza de rua e rios, entrega de mudas, canoagem e corrida ecológica.
Saída de Campo: Comunidade Braço São João	Verificar a ação do homem sobre os recursos naturais.
MÓDULO II - REUTILIZAR	
Oficina: <i>Origami</i>	Desenvolver habilidades manuais; demonstrar a arte da dobradura.
MÓDULO III - RECICLAR	
Conhecendo o minhocário	Levar os alunos a conhecerem o minhocário da Escola do Nei.
A construção do canteiro	Utilizar o húmus produzido pela escola para construir canteiro.
Oficina: Compostagem I	Transformar os alunos da Escola do Fabrício em agentes multiplicadores.
Oficina: Compostagem II	Disponibilizar conhecimentos recebidos sobre compostagem aos alunos da Escola Althoff.
Oficina: Compostagem III	Disponibilizar conhecimentos recebidos sobre compostagem aos alunos da Escola São João.
Palestra: Os 3 Rs	Abordar o princípio dos 3 Rs na redução do lixo.
Saída de Campo: Estação de Transbordo	Conhecer o centro de triagem, o antigo lixão, o transbordo e Associação Esperança.
Saída de Campo: Pátio de Compostagem	Mostrar o processo de compostagem em escala maior.
Feira de Ciências	Mostrar trabalhos ecologicamente corretos desenvolvidos pelas escolas sobre a preservação do meio ambiente.

QUADRO 03: Programa de EA integrando os 3 Rs para a Comunidade de SAI

TERCEIRA ETAPA	COMUNIDADE
ATIVIDADES	FINALIDADES
MÓDULO I - REDUZIR	
Dia Nacional da Família na Escola São João	Conscientização sobre os problemas da comunidade.
Entrevista concedida aos alunos da UNIVALI	Divulgar os 3 Rs e os trabalhos desenvolvidos nas escolas.
MÓDULO II - REUTILIZAR	
Não se desenvolveu atividade específica sobre o REUTILIZAR	
MÓDULO III - RECICLAR	
Festa do Milho	Divulgar o projeto; oferecer oficina de papel reciclado e compostagem para comunidade.
Palestra: Coleta Seletiva	Divulgar os 3 Rs; esclarecer o processo da coleta seletiva de resíduos sólidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

Como resultado apresenta-se a caracterização da área de estudo estruturada de forma a compor um conhecimento mais amplo do SAI para desenvolver o projeto, conforme o item 4.1., que é uma síntese do trabalho: Plano de Manejo da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul, realizado por alunos de Pós-Graduação da disciplina Manejo Ambiental. Os resultados do Programa de EA alcançados em cada um dos módulos, representados pelos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), para as categorias trabalhadas (docentes, discentes e comunidade) estão no item 4.2.

4.1. Caracterização do Município de SAI

O município de Santo Amaro da Imperatriz – SC, de acordo com dados do Censo Demográfico 2000 – IBGE, apresenta uma população total de 15.708 (quinze mil, setecentos e oito) habitantes dos quais 8.016 (oito mil e dezesseis) são do sexo masculino e 7.692 (sete mil seiscentos e noventa e dois) do sexo feminino. A população em sua maioria está localizada na zona urbana com 79,81%.

A região da bacia hidrográfica do Cubatão do Sul, onde está localizado o município de SAI, é a que apresenta a maior densidade demográfica do Estado. Caracteriza-se como uma área de concentração urbana, onde a participação da população rural é de 13 % do total.

A bacia hidrográfica, segundo GUERRA (1993), é o conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, sendo delimitada pelas linhas divisoras de água. Portanto a água escoar dos pontos mais altos para os mais baixos, ou seja, das nascentes para a foz, numa hierarquização de subafluentes, afluentes e rio principal.

Para efeito de planejamento estadual, Santo Amaro da Imperatriz integra-se à Microrregião da Grande Florianópolis, composta de vinte e um municípios (SANTA CATARINA, 1998). O município ocupa superfície aproximada

de 353 km². Distante 35 km da capital do Estado, Florianópolis, tem como limites territoriais os municípios de São José ao norte, ao sul, São Bonifácio e Paulo Lopes, a oeste, Águas Mornas, e leste, Palhoça (FIGURA 02).

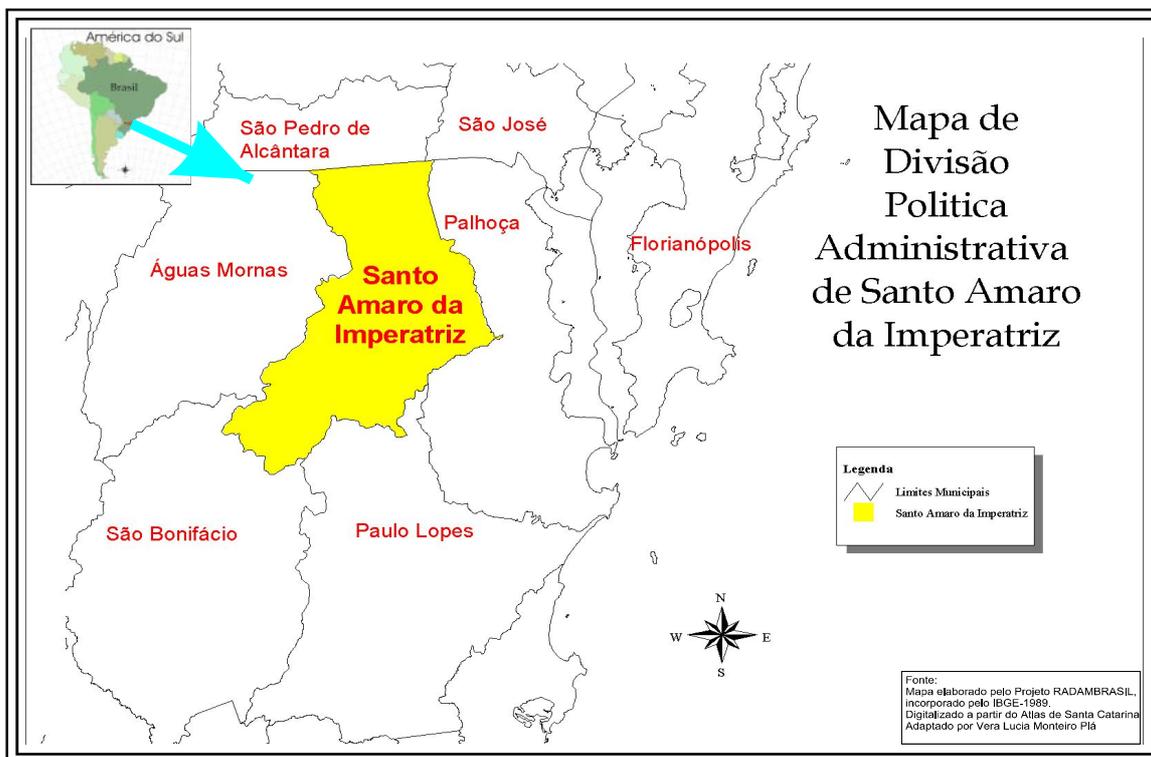


FIGURA 02: Mapa Político Administrativo de SAI

4.1.1. Aspectos Históricos e Culturais

a. Histórico

Arraial do Cubatão foi onde algumas famílias, que emigraram do litoral e das Freguesias de São José e Enseada de Brito, no princípio do século XVIII, se fixaram com a finalidade de estabelecer um entreposto comercial com a região serrana. Os gêneros alimentícios de natureza agrícola eram os procurados pelos comerciantes da região serrana. Mais tarde também se fixaram no Arraial do

Cubatão cerca de 30 famílias de alemães, que se retiraram da Colônia de Teresópolis (GAMA,1998).

Pelos anos de 1832 a 1839 foi levantada uma Capela em honra à Sant'Ana, no lugar denominado "Morro da Tapema". Foi nesta Capela que, em outubro de 1845, os Imperadores do Brasil foram festivamente recebidos. Em 1850, encontrando-se a Capela de Sant'Ana em precárias condições, foi iniciada a construção de uma outra, no mesmo local, que veio a ser a igreja matriz (SEBRAE,1998).

A povoação permaneceu na condição de Arraial, até 29 de maio de 1854, quando, pela Lei Provincial nº 371, foi elevada à categoria de Freguesia, com a conseqüente criação de Paróquia, sob a invocação de Santo Amaro. Serviu de igreja matriz a então Capela de Sant'Ana existente no Arraial. Por esta Lei foram também fixados os limites da nova Paróquia, desmembrada da Paróquia de São José, como sendo: *a foz do Rio do Braço e morro do Balthazar ao norte, e deste em direção ao morro do Pagará, seguindo até o da Taquara ao oeste*. Por Decreto de 15 de março de 1856, nº 403, os limites anteriores foram ampliados, compreendendo também o território do lado d'oeste do rio denominado Braço São João, desmembrado da freguesia de Enseada de Brito.

Pelo Decreto 184, de 24 de abril de 1894, que cria o Município de Palhoça, Santo Amaro é desmembrada de São José para, juntamente com a Enseada de Brito, formar o recém-criado Município.

Até chegar à atual denominação, Santo Amaro da Imperatriz, o então Arraial do Cubatão foi conhecido como: Arraial de Sant'Ana do Cubatão, em homenagem à sua Padroeira, nome que conservou até 1943. Nesse ano, passou a ser conhecido como Cambirela até que, em 1949, recebeu a atual denominação: Santo Amaro da Imperatriz. Pela Lei nº 344, de 6 de janeiro de 1958, Santo Amaro da Imperatriz é elevado à categoria de Município, com território desmembrado do Município de Palhoça.

b. Artesanato

Possui uma associação dos artesãos de SAI onde se desenvolvem trabalhos manuais tais como: bordados, pinturas em porcelana, cestaria, tapeçaria, entalhe em madeira, e pintura a óleo. Esses produtos são vendidos aos turistas que visitam SAI em pontos turísticos e no comércio.

c. Festas Populares

A Festa do Divino Espírito Santo, trazida dos Açores e incentivada pelo imperador do Brasil, é uma manifestação religiosa, em que o povo demonstra sua fé no Espírito Santo, pedindo-lhe graças, proteção e auxílio nas necessidades. A bandeira do divino (um mastro encimado por uma pombinha e enfeitado com fitas) visita todas as famílias, levando as bênçãos de Deus. A Festa do Milho Verde é também prestigiada, para comemorar a colheita de milho no Município e degustar os pratos feitos à base de milho como a pamonha, sopa de milho, etc. Temos também a festa do Colono e o Festival de Bandas.

4.1.2. Características Ambientais Físicas e Geográficas

a. Geologia

Segundo GAPLAN (1986, p.29-31), *a geologia do Estado de Santa Catarina, em síntese, é delineada com a área do Escudo Atlântico, a área da Bacia do Paraná e a área de Sedimentos Quaternários*. A área do Escudo Atlântico, com limites norte sul, está entre os paralelos 26°00'S e 29°30'S no Estado de Santa Catarina, possui em seu interior terrenos cristalinos metamórficos, que se estendem desde o paralelo 27 ° 15'S em SC até o 29° 15'S no Rio Grande do Sul - RS. É um megabloco cratônico ativo, colidente, com dimensões por volta de 700 x 50Km. O substrato petroectônico é o Complexo Canguçu, com rochas dos tipos: metatexitos, diatexitos, gnaisses, dioritos, quartzo-dioritos e anfibólitos, estes trespassados pela Suíte Intrusiva Tabuleiro, com maciços graníticos subvulcânicos, coberto muito restritamente pela Formação Quebaça e pelas efusivas ácidas das Formações Cambirela. Em alguns dos trechos graníticos do Embasamento Cristalino com falhas geológicas, a região é

depositária de áreas com fontes de água mineral, também ocorrendo gnaisses e magmatitos na área com Cobertura Sedimentar.

b. Geomorfologia, Relevo e Clima.

Estes estudos geomorfológicos e do relevo da área de Santo Amaro da Imperatriz, têm como base principal o GAPLAN (1986, p.31-32), que teve seus mapas baseados no Projeto RADAMBRASIL.

A serra do Leste Catarinense ou Unidade Geomorfológica Serra do Tabuleiro estende-se na direção NE-SW, tendo como características gerais uma seqüência de serras com disposição subparalela, intensa dissecação, vales profundos com encostas íngremes, sulcadas e separadas por cristas bem marcadas. As mais altas elevações da unidade encontram-se na Serra do Tabuleiro com pontos com mais de 1.200m. Os vales são profundos com encostas íngremes e sulcadas, separadas por cristas bem marcadas na paisagem.

A localização geográfica e o relevo são condicionantes básicos que determinam o clima de Santa Catarina. Pela Classificação Climática de Köppen, no município de SAI, o clima é classificado como “mesotérmico úmido com verão quente”. A precipitação média anual é de 1.600mm e aproximadamente 120 dias de chuva. A umidade relativa do ar fica em torno de 40%. Há ventos predominantes do sudoeste e do nordeste.

c. Vegetação

A Região Hidrográfica Litoral Centro possui (por sua situação geográfica, formas de relevo, natureza de suas rochas e diversificação dos solos) uma variada cobertura vegetal natural, predominando, segundo o GAPLAN (1986, p.36) e SANTA CATARINA (1995, p.47), a Floresta Ombrófila Densa (floresta pluvial da costa Atlântica), a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária), a Savana e a vegetação pioneira de influência flúvio-marinha e marinha herbácea e arbórea (mangue e restinga).

Desde a colonização, a maior parte dessa cobertura vegetal original foi sendo descaracterizada pela ação antrópica (extração de madeira, implantação de

culturas cíclicas e formação de pastagens). A formação originária se descaracterizou, encontrando-se apenas remanescentes dessa vegetação original no maciço do Tabuleiro. No Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, área com significativas florestas primárias, segundo o GAPLAN (1986), *estima-se a existência de 25 a 30% de floresta original pouco alterada aliada às florestas secundárias*. Sobre estas áreas, afirma KLEIN¹⁷, citado por GAMA (1998), que as áreas mais preservadas *estão situadas geralmente acima de 500 metros de altitude, coincidindo com as vertentes escarpadas das Serras do Tabuleiro e Cambirela*.

A Região da Floresta Ombrófila Densa, situada ao longo das encostas íngremes da Serra do Tabuleiro, formando vales profundos e estreitos, é constituída, na sua maior parte, por árvores perenefoliadas de 20 a 30m de altura, com os brotos foliares sem proteção à seca.

Em seu diagnóstico ambiental integrado à paisagem, GAMA (1998) descreve as paisagens dos entornos de Santo Amaro da Imperatriz onde se desenvolvem:

1) Paisagens Florestais da Floresta Ombrófila Densa:

- Floresta Pluvial da Encosta Atlântica;
- Floresta Pluvial da Encosta Atlântica com núcleos de matilhas de altitude.

2) Paisagens Campestres:

- campos e capões de altitude.

3) Paisagens Mistas:

- capoeirão com núcleo pontual de capoeira e de pastagens nativas de encosta;
- capoeirão com parcelas esparsas de capoeiral / capoeirinha, pastagens nativas de encosta, culturas tradicionais e reflorestamentos;
- capoeirão entremeado por pastagens nativas de encosta, com ocorrência

¹⁷ KLEIN, R. M. Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Separata de Sellowia. Itajaí, 1981.

pontual de capoeira/capoeirinha e de culturas tradicionais.

4) Agropaisagens:

- paisagens nativas de encosta, com inclusão de talhões de capoeirão e capoeira;
- pastagens cultivadas e/ou plantadas com ocorrência pontual de horticultura, arroz irrigado e talhões de vegetação secundária;
- horticultura com ocorrência pontual de pastagens cultivadas e/ou plantadas.

5) Paisagem urbana.

d. Hidrologia

Atualmente os principais mananciais da região da Grande Florianópolis são Cubatão e Vargem do Braço (FIGURA 03), por abastecerem uma população de aproximadamente 700.000 habitantes distribuídos entre Florianópolis, São José, Palhoça, Biguaçu, Antônio Carlos e Santo Amaro da Imperatriz, que representam por volta de 80% da população total desses municípios. *As captações ocorrem no Rio Vargem do Braço, na represa de Pilões (na cota 240m) e no Rio Cubatão (na cota 10m) através de Elevatória de Recalque de Água Bruta (ERAB, 910 l/s) bombeada para a Estação de Tratamento de Água (ETA) da Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN) localizada no morro dos Quadros (na cota 120m), em Palhoça, complementando a vazão vinda de Pilões (1400m l/s). Sendo as capacidades a fio de água de Pilões 741 l/s e Cubatão 2641 l/s (SANTA CATARINA, 1995, p.43).*

Boa parte desse manancial localiza-se dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e, portanto, é protegida nessa área. Na Represa de Pilões há ocorrência de matéria orgânica devido a desmatamentos de mata nativa e cortes de pinus e eucaliptos de reflorestamentos existentes, além do risco da presença de agrotóxicos utilizados por famílias agricultoras (grandes áreas de plantação de tomates) habitando a Vargem do Braço, à montante da represa. Recebe também cargas orgânicas biodegradáveis (esgotos) de origem urbana, de hotéis, hospitais

e ambulatórios, despejos industriais, lixo urbano e rural e dejetos animais e uso abusivo de produtos químicos na agropecuária. Na região não existe local adequado ao destino final dos resíduos sólidos.

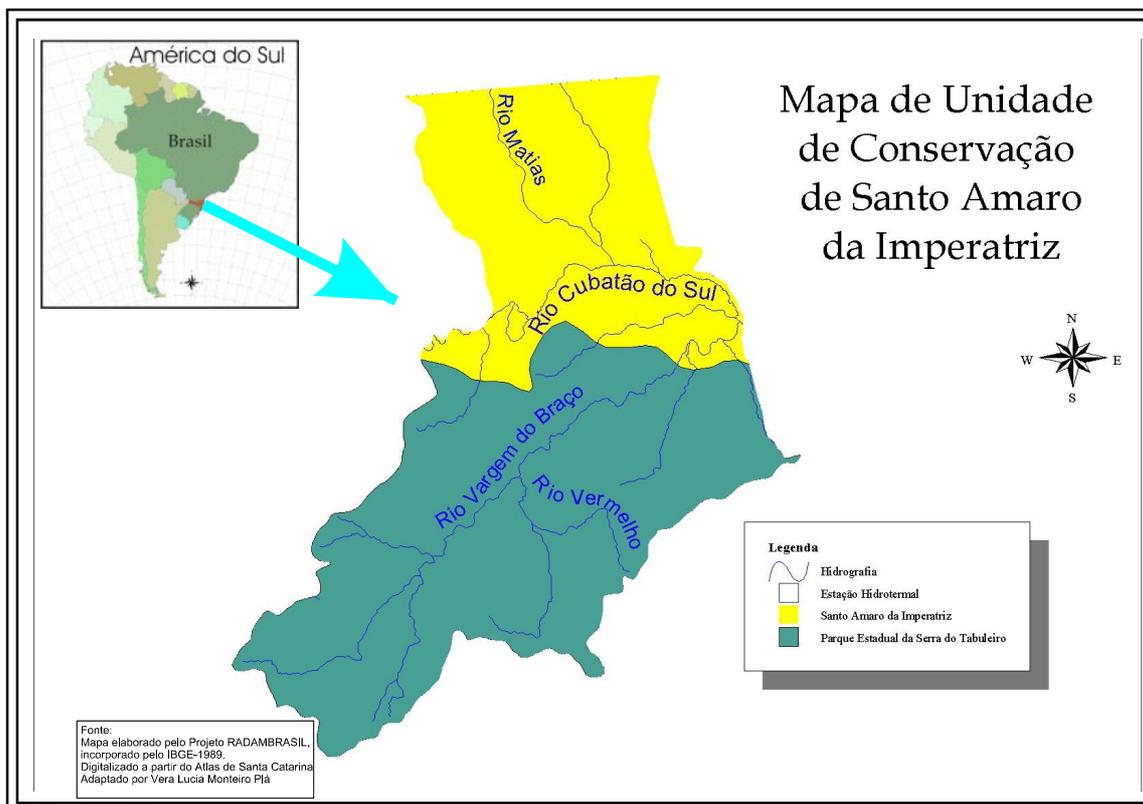


FIGURA 03: Mapa Hidrográfico de SAI

A ocupação desordenada de bacias hidrográficas provoca queda sensível na qualidade de suas águas superficiais e subterrâneas e ocasiona limitações aos recursos hídricos, que passam da restrição do aproveitamento à recreação e ao lazer até à oneração do tratamento da água para abastecer a população. Sendo o custo da potabilização da água bruta diretamente proporcional à qualidade do referido manancial, mesmo existindo viabilidade técnica para realizar o tratamento, em função da alta degradação do recurso, sua recuperação torna-se inviável economicamente.

e. Águas Subterrâneas

Dentre as deficiências básicas do Estado quanto ao conhecimento de seus recursos hídricos, merece destaque a falta de estudos sobre os sistemas aquíferos presentes no subsolo catarinense. A exploração destes mananciais subterrâneos vem sendo feita de forma aleatória, sem o devido rigor técnico-científico. Mesmo assim o número de perfurações tem aumentado consideravelmente e visam suprir as necessidades tanto do meio urbano/industrial quanto do meio rural.

4.1.3. Aspectos Sociais

A Diretoria de Desenvolvimento Urbano – DURB, da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SDM, apresenta a 3ª edição do Índice de Desenvolvimento Social – IDS. O IDS calculado para os municípios do Estado de Santa Catarina pela SDM toma como referência para construção do índice, o relatório do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD/ONU, 1998) e 17 indicadores de desenvolvimento social.

A SDM avaliou os seguintes indicadores:

- Saúde: Mortalidade Infantil: proporção de recém-nascidos de mães que realizaram 4 ou mais consultas de pré-natal; cobertura vacinal de rotina por DPT em menores de 1 ano; cobertura vacinal contra poliomielite; cobertura vacinal contra o sarampo.
- Educação: atendimento da educação infantil (0 a 6 anos); atendimento no ensino fundamental (7 a 14 anos); permanência na escola no ensino fundamental; aprovação no ensino fundamental; repetência no ensino fundamental; distorção série/idade no ensino fundamental; atendimento no ensino médio (15 a 17 anos); distorção série/idade no ensino médio; analfabetismo dos eleitores de 16 anos e mais de idade.

- Economia: PIB municipal “per capita”; consumo médio de energia elétrica residencial; consumo médio de energia elétrica comercial.

Para calcular o Índice de Condição de Eficiência partiu-se dos valores relativos dos indicadores selecionados. A etapa seguinte consiste em transformar os valores dos indicadores em índices que variem entre **zero** e **um**, de tal forma que os valores mais elevados indiquem melhores condições de desenvolvimento.

Com base no valor observado para o indicador e nos limites estabelecidos para ele, obtém-se o índice pela fórmula:

Índice = (valor observado para o indicador - pior valor) / (melhor valor - pior valor)

O resultado da aplicação desta expressão significa que, por exemplo, se um determinado município apresentar uma situação melhor terá o valor relativo igual a um (1,00), e a pior, o valor relativo igual a zero (0,00), situando-se, por conseguinte, os demais municípios entre estes valores.

Foram estabelecidas cinco classes hierárquicas de desempenho, do valor do **Índice de Condição de Eficiência - ICE, a saber:**

0,95 a 1,00 = alto

0,90 a 0,94 = médio alto

0,80 a 0,89 = médio

0,70 a 0,79 = médio baixo

0,00 a 0,69 = baixo

Pela média aritmética realizou-se um *ranking* utilizando o ICE e IDH ficando o município de SAI na 46ª posição, entre 270 municípios do Estado de Santa Catarina com nível de eficiência de 0,909, considerado médio alto. Destacou-se na saúde com a inexistência de mortalidade infantil, atingindo grau máximo de 1 e 0,98 na cobertura vacinal DPT e de Poliomelite. O atendimento ao ensino fundamental, a aprovação no ensino fundamental e a energia elétrica

residencial também tiveram boas cotações. A taxa de alfabetização do município é de 93,6% , ficando muito próxima à taxa do Estado que é de 94,6%.

4.1.4. Aspectos Econômicos

A economia local baseia-se nos seguintes segmentos: a agricultura, o turismo, a indústria e o comércio.

a. Agricultura

A agricultura é a atividade predominante e a produção de hortifrutigranjeiros destina-se principalmente ao abastecimento da Grande Florianópolis. Muitas famílias detêm a posse de mais de uma propriedade rural, sendo comum o arrendamento de todas ou de parte delas. Além disso, a mão-de-obra empregada é a familiar, sendo crescente a contratação de reforço, em especial no período de safra.

Segundo a Secretaria de Agricultura e Abastecimento de SAI, a produção agrícola anual de tomate, em 2000, representou a entrada de divisas para o município na importância de R\$8.000.000,00, seguida da do milho verde e do feijão de vagem, com R\$1.000.000,00. A agricultura orgânica também faz parte da economia, além da produção de mel.

b. Turismo

Turismo é a sua vocação natural. A cidade é conhecida como a estância das águas termominerais radioativas, que possui propriedades medicinais que ajudam na cura de doenças. A natureza foi pródiga com a Mata Atlântica, inúmeras vertentes, corredeiras e quedas d'água, permitindo o turismo de aventura como canoagem e vôos de asa delta, que atraem adeptos a visitar a região.

Os turistas também são atraídos pelo sentimento religioso, pelas festas populares, como a Festa do Divino Espírito Santo, ou a cura pela imposição das mãos, atendidos pelo Frei Hugolino, em busca de uma solução para suas doenças.

c. Indústria e Comércio

O setor secundário é representado pelas indústrias de artefatos de cimento, envasadoras de água mineral, moveleiras, madeireiras, serralherias, esquadrias de madeira e alumínio. O setor terciário está representado pela prestação de serviços diversificados.

d. Mineração

A extração de areia, um mineral de alto valor, utilizado na construção civil, nas fábricas de pré-moldados, nas estradas e pavimentações, etc, tende a aumentar devido ao crescimento das grandes cidades. É de fácil extração, de fácil legalização e sem a devida fiscalização, com baixo custo de produção, representando uma mina de ouro. Diante desta realidade, há o uso conflitante do recurso hídrico: deve-se priorizar a utilização do rio Cubatão e afluentes, determinar como sendo de crucial importância para o abastecimento da região da Grande Florianópolis, ou deixar como fonte de extração de areia?

A extração de areia provoca em épocas de enchentes: os grandes redemoinhos formados no local de extração, que destroem as margens e a mata ciliar existente, numa extensão considerável; petrificação do leito do rio, em quase toda a extensão de Santo Amaro; turbidez da água, ocasionando alto custo para a sua filtragem nos pontos de captação da CASAN (quando possível); destruição do filtro natural da água; destruição da fauna e da flora subaquáticas.

O Ministério Público por meio de uma audiência pública está agindo na detecção dos impactos causados por essa atividade para as providências cabíveis, como o fechamento dos extratores irregulares.

4.1.5. Infra-estrutura

a. Resíduos Sólidos

O sistema de coleta no município é operado pelo poder público, com a frequência, no perímetro urbano, de duas a três vezes por semana, conforme o bairro ou a zona central. Para a operação são utilizados dois caminhões compactadores e um efetivo de dez funcionários da Prefeitura. A área rural do

município também é atendida pelo sistema público de coleta de resíduos sólidos em uma periodicidade de uma vez por semana.

São recolhidos mensalmente no município, pelo sistema atual, aproximadamente duzentas toneladas de lixo, as quais têm como destino a disposição em um aterro sanitário no município de Biguaçu pelo qual a Prefeitura paga a importância de R\$28.0000,00 (vinte e oito mil reais).

Foi constatado que no município de SAI aproximadamente dez pessoas recolhem os materiais recicláveis, o que representa a única forma de seletividade do lixo e redução do volume depositado no lixão.

Esses catadores, que percorrem a área urbana do município a fim de buscarem seu sustento, não dispõem de compradores para os recicláveis em SAI, sendo a geração de renda e o desenvolvimento do mercado de recicláveis realizados nos municípios vizinhos, principalmente Palhoça, São José e Florianópolis.

O maior agravante na qualidade ambiental foi a constatação de vários pontos onde o lixo é jogado, na barranca do rio Cubatão, que corta a cidade, e que é a principal fonte de abastecimento de água da região metropolitana de Florianópolis.

O município conta com um hospital e três unidades de saúde para atender a população, mas a forma de tratamento dos resíduos dos serviços de saúde também é bastante inadequada, pois esses resíduos são queimados a céu aberto em local impróprio.

A política pública do município em relação à busca de receita mediante a taxaço do lixo gerado é cobrada juntamente com o IPTU, que corresponde a uma receita anual de R\$61.145,99, conforme previsão orçamentária para o ano de 2001, o que é insuficiente para cobrir os gastos com os serviços prestados pelo sistema de coleta e disposição final.

4.2. Programa de Educação Ambiental e os 3 Rs

A avaliação de um programa de EA é tarefa complexa, pois envolve analisar um processo de mudanças de hábitos, atitudes e valores. Os hábitos individuais refletem a maneira como as pessoas interagem com o meio em que

vivem. Para PATRÍCIO (1999), toda transformação social efetiva-se por meio de processos de educação, pois educar é um processo contínuo de ensinar e aprender sobre culturas e sentimentos. O processo de educar se constituiu num movimento participante de ensinar e aprender, de pensar e sentir, de informar e refletir. Num ir e vir de interações culturais e afetivas, os participantes, colaboradores e pesquisador construíam sua realidade, principalmente a partir da dinâmica das oficinas ecológicas.

No presente estudo a avaliação se deu essencialmente com os professores e os alunos das escolas pilotos, constatando-se, por meio de depoimentos de alunos e professores, que algumas famílias estabeleceram a prática da compostagem com minhocultura; e que a separação do resíduo inorgânico (vidro, papel, plástico e alumínio) eram levados para a escola e encaminhados para a coleta seletiva. Houve mudanças como a diminuição do lixo no pátio da escola; melhor aproveitamento de papel e plástico em sala de aula.

Pôde-se observar que os alunos motivados, em geral, são aqueles que tiveram professores que apresentaram grande envolvimento durante o programa. São professores que aderiram de fato à proposta e contribuíram de forma decisiva na motivação de outros professores. A insegurança dos professores em alguns momentos inibiu alguma iniciativa de desenvolver práticas diferenciadas, que foi em parte sanada pelo programa, quando a pesquisadora reforçou os conhecimentos com atividades complementares.

O programa de EA com ênfase em resíduos sólidos proporcionou durante o final de 1999, e nos anos de 2000 e 2001, 147 horas de treinamentos em 37 atividades das quais 27 foram de atividades práticas. A técnica predominante foi a oficina ecológica com 14 atividades, perfazendo 81 horas de aprendizado, juntamente com 11 saídas de campo em 18h30min e 16 horas de integrações e feira de ciências totalizando 115h30min de atividades práticas. Para tanto contou-se com a colaboração de 10 profissionais que estiveram presentes partilhando conhecimentos sobre os 3 Rs.

Na primeira etapa, conseguiu-se atingir em média 10 escolas e 25 docentes, com 14 atividades: 8 oficinas, 2 saídas de campo, 3 cursos e 1 palestra,

totalizando 78 horas. As atividades práticas representaram 71% dos eventos e 76% da carga horária total.

Com os discentes, na segunda etapa, durante o ano de 2000 e 2001, realizaram-se 19 atividades: 4 oficinas, 9 saídas de campo, 2 palestras, 2 integrações escola-escola, 1 escola-comunidade e a feira de ciências, perfazendo 54 horas. Nessa etapa as atividades práticas representaram 89,5% e envolveram 88% da carga horária.

Na terceira etapa proporcionou-se à comunidade, 4 eventos: 1 oficina, 2 palestras e 1 entrevista concedida aos alunos da UNIVALI, totalizando 15 horas com envolvimento em média de 56 participantes. A TABELA 03 mostra um resumo dos resultados do Programa EA com número de participantes, carga horária e escolas envolvidas em cada evento.

TABELA 03 - Resultados das Atividades Desenvolvidas no Programa de EA com os 3 Rs nas Unidades Escolares de SAI

MÓDULO I - REDUZIR	Nº Participantes	Carga horária	Escolas
DOCENTES			
a. Curso: Natureza da Paisagem	8	8	1
b. Curso: FLORAM vai a Escola	41	4	15
c. Curso: Aproveitamento Integral de Alimentos	40	4	13
d. Oficina Aproveitamento Integral de Alimentos	46	4	15
DISCENTES			
a. Palestra: Consumo Racional de Água	305	4	1
b. Atividades no Dia do Meio Ambiente	400	4	1
c. Saída de Campo: Comunidade Braço São João	18	3	1
COMUNIDADE			
a. Dia Nacional da Família na Escola São João	15	2	1
b. Entrevista concedida aos alunos da UNIVALI	25	1	-
MÓDULO II – REUTILIZAR			
DOCENTES			
a. Oficina ECO	21	8	8
b. Oficina: <i>Origami</i>	19	4	12
c. Oficina: Cartões Tridimensionais	17	4	13
DISCENTES			
a. Oficina: <i>Origami</i>	40	6	1
COMUNIDADE			
Sem atividade	-	-	-
MÓDULO III – RECICLAR			
DOCENTES			
a. Oficina: Compostagem	6	4	1
b. Oficina: Produção e Confecção de Papel Artesanal	12	20	6
c. Palestra: Coleta seletiva	34	2,3	9
d. Saída de Campo: Estação de Transbordo Itacorubi	20	2,3	8
e. Saída de Campo: Pátio Compostagem UFSC	20	1	8
DISCENTES			
a. Conhecendo o Minhocário	60	2	2
b. Construção do Canteiro	80	5	2
c. Oficina: Compostagem I	17	2	1
d. Oficina de Compostagem II	56	2	2
e. Oficina de Compostagem III	42	2	2
f. Palestra 3 Rs	96	2	1
g. Estação de Transbordo (4 saídas)	80	8	4
h. Pátio Compostagem (4 saídas)	80	4	4
i. Feira de Ciências	800	10	10
COMUNIDADE			
a. Festa do Milho	173	8	10
b. Palestra Coleta Seletiva	12	4	2
MÓDULO IV - QUALIDADE DE VIDA			
DOCENTES			
a. Oficina: Primeiros Socorros	21	8	11
b. Oficina: Utilização de Ervas	48	4	17
	69	12	28
TOTAL GERAL: 37 atividades			

Nota: Dados extraídos dos eventos realizados durante a implantação deste trabalho

4.2.1. Módulo I – Reduzir

A primeira medida, para mitigar o problema dos resíduos sólidos, é reduzir o consumo por meio da mudança de comportamento da comunidade escolar.

1. Corpo docente

O conjunto de atividades proporcionadas ao grupo de professores possibilitou o contato com a temática e o início de um processo de mudança. As atividades incluíram:

a. Curso: Natureza da Paisagem

Tendo em vista estimular a eficiência no uso da energia aconteceu, nos dias 20 e 21 de setembro de 1999, o curso *Natureza da Paisagem*, ministrado pelo Sr. Carlos Fiorenzano, empregado da Celesc. No evento estavam presentes 8 professores, de pré a 8ª série da Escola Básica Lourdes – SAI. O curso teve apoio do Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica - PROCEL, com duração de oito horas, em 2 períodos.

O curso versou sobre energia elétrica. No Brasil, mais de 80% da energia elétrica gerada é produzida nas hidrelétricas, que dependem de água em níveis adequados em seus reservatórios para gerar energia (ANEEL, 2002). A construção equivale a imensos impactos ambientais, pelo alagamento de imensas áreas, e os custos das obras de engenharia são elevados.

Em 2001, o governo brasileiro foi obrigado a estabelecer um racionamento de energia para não causar um colapso no sistema devido à falta de chuva. Segundo CARVALHO (2002), no Brasil consome-se 13% menos energia do que antes do racionamento. A sociedade percebeu que estava desperdiçando. Isso leva à economia de água, que gera energia. Cada vez que o cidadão economiza energia, ele colabora com o meio ambiente. O país, de dimensão continental, com abundância de recursos naturais, parece inesgotável. O brasileiro, então, acredita no mito da inesgotabilidade que determina a cultura do desperdício. Só agora percebe que os recursos são escassos e podem terminar,

se não se fizer uma exploração responsável. Será que os recursos precisam chegar no limite para que se perceba que se deve reduzir seu uso?

Em SAI a Secretaria de Educação, Cultura e Desportos, a partir de 2002, participando no processo de redução, implantou o consumo eficiente de energia elétrica nas escolas municipais. Na implantação fez um cadastramento inicial detectando faturas de 3 unidades escolares desativadas, pelas quais a Prefeitura vinha efetuando o pagamento mensalmente, pois o cancelamento não havia sido efetivado.

Não é à toa que o Brasil é o país do desperdício: desperdiça-se dinheiro público e recursos naturais com muita facilidade, o que se constatou em um município como SAI, com apenas 15.0000 habitantes, 11 escolas e 14 pré-escolas municipais, com aproximadamente 1.700 alunos matriculados. Transportando-se para a esfera nacional pode-se ver que pequenas atitudes, como a verificação das faturas de energia elétrica, podem trazer ganhos significativos para a comunidade, se houver empenho político.

O acompanhamento Procel não se efetivou por problemas administrativos. As escolas não corresponderam às metas de redução de consumo devido a alguns fatores como: obras, novos equipamentos elétricos e desperdícios. Esse processo pode ser melhor conduzido estabelecendo-se parcerias com o Procel, com comprometimentos para atuar junto às escolas e comunidades para que esse objetivo seja alcançado em curto prazo.

b. Curso: FLORAM vai à Escola

Para promover a conscientização estabelecida no Capítulo 36 da Agenda 21 e praticar os princípios da educação ambiental, no dia 12 de novembro de 1999 realizou-se o curso : *Floram vai a Escola*, ministrado pela Sra. Sayonara Castilhos, funcionária da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis - FLORAM. No evento estavam presentes 41 professores, do pré a 8ª série, representando as quinze unidades escolares. Ocorreu no auditório da Escola Básica Professora Lourdes Garcia de SAI e teve duração de quatro horas, iniciando às 8h com término às 12h.

REIGOTA (1994) considera a educação ambiental como uma educação política, que prepara os cidadãos para a autogestão e para a reivindicação de justiça social e de ética nas relações humanas e com a natureza. E o primeiro passo, segundo este autor, é o conhecimento das concepções de meio ambiente das pessoas envolvidas no processo. Os professores de SAI, em um primeiro contato com a temática, na execução de uma atividade proposta por esse curso, evidenciaram o meio ambiente, em sua maioria, como sendo apenas natureza.

Esse conceito é decorrente do desconhecimento do assunto, que só foi institucionalizado recentemente com a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA); e menciona a definição de Educação Ambiental que insere o homem como agente das transformações e responsável pela qualidade e sustentabilidade da vida no planeta e não como um mero espectador.

Vários autores como GRÜN (1996), LEVI (1995), CASCINO (1999), entre outros, estabelecem que a principal tarefa da Educação Ambiental é promover o retorno dos valores que regem o agir humano em sua relação harmoniosa com a natureza, reprimidos pela fragmentação do conhecimento que caracteriza os sistemas culturais.

Depoimentos que ilustram a mobilização e interesse pelo tema de acordo com o questionário aplicado (Apêndice A):

Foi um dos melhores que já tive, pois aproveitei bastante, aprendi coisas que não sabia.

Foi muito proveitoso, tanto para usá-lo em sala de aula como para o dia-a-dia.

Muito interessante, esclarecedor, motivador.

Válido pois fez com que os professores repensassem suas atitudes ambientais.

Nos fez refletir muito sobre o meio ambiente e nos conscientizou sobre a importância de sua conservação.

Serviu para que cada vez mais nós nos conscientizemos que somos exemplos diante de nossos alunos.

Os professores precisam de treinamentos constantes.

Está relacionado com o contexto da escola.

A ênfase positiva foi demonstrada pelos depoimentos que valorizaram os conhecimentos abordados, provocando um processo de reflexão, levando a repensar práticas pessoais. Outro aspecto relevante diz respeito à conscientização do ser social quanto ao entendimento do fator de multiplicação de conhecimentos, tão necessário aos processos educativos.

IGNÁCIO (1995) considera que a tarefa dos educadores não é somente ensinar conceitos abstratos, mas proporcionar vivências que fortaleçam as forças vitais, apoiando a força de vontade para agir, criar, transformar e brincar.

A conscientização e a sensibilidade que nascem desta visão, quando inseridas no cotidiano, permitem uma relação mais harmoniosa com a natureza e entre as pessoas, traduzindo-se em mudanças de comportamento, valores e atitudes, com ações que contribuem para melhoria da realidade em que se vive, fundamentais no respeito à diversidade natural e cultural (STUMPF, 2002).

c. Curso: Aproveitamento Integral de Alimentos

Considerando que a educação e a informação sobre temas relacionados com a fome, a segurança alimentar e a nutrição são essenciais para uma visão global dessa realidade, se realizou, no dia 30 de novembro de 1999, o curso de *Aproveitamento Integral de Alimentos*, ministrado pela bióloga Maria Benedita da Silva Prim, mestranda do Programa de Pós-Graduação da Engenharia de Produção da UFSC, que vem desenvolvendo trabalhos de pesquisa dentro dessa temática. O curso contou com a participação de 40 pessoas entre merendeiras, auxiliares de serviços gerais e professores da Pré-escola a 8^a série do ensino fundamental, representando 13 unidades escolares da Rede Municipal de SAI, e foi realizado no auditório da Escola Básica Prof^a. Lourdes Garcia, das 15h30min às 19h30min.

No curso, falou-se das primeiras reflexões sistemáticas sobre a fome, que são atribuídas a Josué de Castro (1908-1973), cujos estudos iniciados nos anos 1930 contribuíram decisivamente para a formulação de compromissos políticos, nacionais e internacionais, para o enfrentamento da fome. De forma inédita para a época, alertou sobre a fome crônica em muitas partes do Brasil,

causada pela carência de determinadas vitaminas no organismo humano, além do caráter intrinsecamente político e social da fome: estigma do subdesenvolvimento, resíduo das estruturas socioeconômicas herdadas do colonialismo e consequência das políticas governamentais e de dinâmicas econômicas produtoras de desigualdades e injustiças sociais (IPEA, 2002).

Segundo CALDERONI (2002, p. 50) apenas 39% da produção agrícola vira comida no prato de alguém. O resto fica pelo caminho: 20% de perda fica no plantio e na colheita, 8% de perda, no transporte e no armazenamento, 15% de perda, na indústria, 1% de perda, no varejo, 17% de perda com o consumidor. A cultura do desperdício, tão difundida no Brasil, leva as pessoas a comprarem mais que precisam. Resultado: 30% dos produtos que foram plantados vão para a geladeira e de lá pro lixo. De cada 100 produtos que saem da roça, só 40 cumprirão seu destino original de alimentar pessoas. Os outros 60% vão virar um problema para as companhias de coleta de lixo. Nesse mesmo país 39.000 toneladas de comida em condições de serem aproveitadas facilmente, sem grandes mudanças no processo de produção ou de distribuição, vão para o lixo em mercados, feiras, fábricas, restaurantes, quitandas, açougues, fazendas. Os dados levam em conta vários setores – agricultura, indústria, varejo e serviço. São iogurtes perto do vencimento, tomates manchados, pães amanhecidos, carne esquecida no congelador, e milhares de itens que por alguma razão estética acabam nas latas de lixo, e que podem fazer parte do café, almoço e janta de 19 milhões de pessoas.

A fome atinge grande parcela do povo brasileiro e, em consequência, a desnutrição passa a ser a doença de milhões de pessoas, comprometendo os menores de 5 anos, as gestantes, as nutrízes e os trabalhadores.

Constata-se que muitos políticos aproveitam-se da miséria e da fome para angariar votos com a distribuição de alimentos, água e outros favores, com o objetivo sórdido de manipular as pessoas menos favorecidas. Até quando o voto à custa da miséria será permitido, sabendo-se que a fome que subsiste no Brasil é, essencialmente, uma questão de acesso aos alimentos e não de disponibilidade?

O país produz mais do que o necessário para atender às demandas alimentares de sua população; no entanto não consegue promover uma distribuição equitativa desses alimentos. Com efeito, dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (Food and Agriculture Organization - FAO), revelam uma disponibilidade de 2.960 quilocalorias (kcal) por pessoa e por dia, bastante acima, portanto, do mínimo recomendado de 1.900kcal/pessoa/dia. A desigualdade de acesso aos alimentos é, ainda, um reflexo da desigualdade da distribuição de renda (IPEA, 2002).

O município de SAI não presencia fome nem miséria e a solidariedade com os que chegam faz com que se mantenha assim. *“Não haverá mudança global sem mudança local e dificilmente as mudanças locais não se realizarão sem transformações político-econômicas globais, este é o grande desafio dos próximos anos”* (MININNI-MEDINA, 2001).

Os professores apontam como soluções o aproveitamento integral de alimentos, a educação e o envolvimento das pessoas como membros ativos desse processo. A grande maioria relaciona a melhoria das questões ambientais ao processo de conscientização dos alunos na preservação do meio ambiente. Outros professores mostraram-se preocupados com os problemas ambientais tais como: poluição dos rios, lixo e a falta de preparo da comunidade para lidar com essas questões.

d. Oficina de Aproveitamento Integral de Alimentos

Aconteceu no dia 21 de março de 2000, a oficina de *Aproveitamento Integral de Alimentos*, ministrada pela Sra. Maria Benedita da Silva Prim, no refeitório da Escola Básica Prof^a. Lourdes Garcia (FOTO 14). Na oficina estavam presentes professores, merendeiras e auxiliares de serviços gerais de 15 unidades escolares da rede municipal de Santo Amaro da Imperatriz, totalizando 46 participantes, no período das 17h30min às 21h30min.

Muitos já ouviram falar no aproveitamento integral dos alimentos, mas poucos são os que realmente o praticam. Sob o peso do preconceito de que esse tipo de alimentação é somente usada em programas sociais voltados para a

população de baixa renda, há quem, diariamente, desperdice alimentos que poderiam servir até para suprir a carência de nutrientes no organismo. Tanto a parte interna dos alimentos quanto a mais próxima da casca contém elementos nutritivos com composições diferentes, mas que precisam ser consumidos como um todo.



FOTO 14: Oficina de reaproveitamento integral de alimentos

O homem necessita de sete elementos: vitaminas, proteínas, minerais, gorduras, açúcares, água e a fibra, que é importante para o funcionamento do intestino. Hoje, doenças como desnutrição, anemia e hipovitaminose (deficiência de vitamina A no organismo) são consideradas problemas de saúde pública decorrentes ou de uma ingestão reduzida ou pelo preparo inadequado dos alimentos, dos hábitos alimentares. O uso de concentrados de minerais e vitaminas (farelos, pó de folhas, pó de sementes, pó de casca de ovo) em doses mínimas, mas constantemente acrescidos à nossa alimentação tradicional, fornece

nutrientes que são indispensáveis para: promover o crescimento (dentro e fora do útero); aumentar a resistência a infecções; prevenir e curar a anemia nutricional; diminuir diarreias; diminuir doenças respiratórias e manter a saúde (BRANDÃO; BRANDÃO, 2002).

No Brasil foi instituída entre 1993 e 1994 a *Segurança Alimentar e Nutricional*, que consistia de garantir condições de acesso a alimentos seguros e de qualidade suficiente e de modo permanente, com base em práticas alimentares saudáveis, contribuindo para uma existência digna em um contexto de desenvolvimento integral do ser humano. Infelizmente os avanços foram mais de cunho político, pois não se conseguiu a efetivação de políticas que a tornassem um objetivo estratégico (IPEA, 2002). Isso está vindo como meta primordial do governo eleito: a extinção da miséria, da fome.

É necessário proporcionar condições de vida digna a todas as pessoas que habitem esse planeta terra. É mais do que provável, como disse Gandhi, que *a terra proporciona o bastante para satisfazer a necessidade de cada homem, mas não a voracidade de todos os homens*. A permanência é incompatível com uma atitude predatória que se rejubila com o fato de que *o que era luxo para nossos pais se tornou necessidade para nós* (SCHUMACHER, 1993).

Os resultados quanto ao aproveitamento integral de alimentos na comunidade escolar de SAI podem ser classificados como animadores com a grande maioria praticando em casa e/ou introduzindo esses hábitos no contexto escolar, evitando o desperdício e deixando de levar aos lixões matéria orgânica. Uma fração pequena demonstrou ser difícil mudar algo, nesse mundo tão induzido ao consumismo, mas vislumbra-se a possibilidade de que a EA reverta esse processo despertando nos professores a vontade de mudar.

Registros sobre a oficina de aproveitamento integral de alimentos extraídos do questionário aplicado (Apêndice B):

Este trabalho de aproveitamento integral de alimentos é muito útil. Deveria ser levado para a comunidade de casa em casa, pois assim acho que o brasileiro iria mudar um pouco a sua maneira errada de se alimentar e acabar um pouco com o desperdício. Teriam uma alimentação mais barata e de maior valor nutritivo. Tem muitas pessoas que às vezes

passam fome por falta de conhecimento como este de aproveitar tudo que é possível. Devemos nos alimentar com qualidade e não com quantidade. A criança que se alimenta tem melhor rendimento escolar.

O bolo fez tanto sucesso que até algumas mães solicitaram a receita.

A oficina proporcionou a mudança de valores sobre o que era considerado lixo e agora serve de alimento, a eliminação do desperdício, a preocupação com a coletividade. A motivação para o conhecimento recebido fez com que muitos se engajassem no aproveitamento integral de alimento. As escolas introduziram na merenda escolar o bolo de casca de laranja e bolo salgado de talos e folhas (Apêndice C) que fazem muito sucesso entre os alunos. Os depoimentos, comentários sobre a oficina e suas receitas comprovam que a mensagem transmitida atingiu o objetivo proposto. A prática constante dessa nova cultura poderá formar cidadãos mais conscientes e responsáveis de seu papel como habitantes desse planeta.

Nessa avaliação a intenção de mudança e a conscientização atingiram todos os participantes com maior ou menor intensidade. Os benefícios da separação do lixo orgânico do inorgânico são considerados um grande passo, devido aos prejuízos causados quando da disposição inadequada da matéria orgânica. Durante esses eventos percebeu-se que a informação, os exemplos, as sucessivas aproximações, incentivos e a valorização nas soluções encontradas estimularam o grupo a melhorar continuamente para uma efetiva mudança.

A conscientização dos professores, como agentes multiplicadores, é fundamental no módulo reduzir, que é o primeiro patamar, na compreensão da visão holística e em suas repercussões pelo uso inadequado dos recursos naturais.

PRADO (1999) reforça a visão da educação ambiental como eixo articulador de um processo em que além de cada indivíduo aprender a apoderar-se do destino de sua própria vida, ele se transforma em um protagonista social, mobilizando sua sensibilidade, imaginação, vontade e talentos em um esforço que se estende do desenvolvimento individual ao coletivo, transformando as suas potencialidades em catalisadores de uma energia social transformadora. Para

alcançar este objetivo, o processo educativo ambiental deve envolver um caminhar com sentido, em atitude de aprendizagem, em diálogo com o entorno, com resultados concretos, avaliação contínua e constante renovação.

2. Discentes

No capítulo Meio Ambiente, dos "Parâmetros Curriculares Nacionais – 1ª a 4ª Série" (PCN), consta a proposta de dois tipos de avaliação para o Tema Transversal Meio Ambiente:

- i. do ponto de vista de conhecimento, a idéia é ver se as crianças desenvolveram a capacidade de observação, por exemplo, em relação aos ciclos da natureza, e a percepção das interferências humanas no ambiente;
- ii. do ponto de vista de atitudes e comportamento, a proposta é observar, por exemplo, procedimentos quanto à conservação dos recursos naturais (redução do desperdício de água, de materiais escolares etc.), além do desenvolvimento de uma atitude crítica e participativa.

a. Palestra: Consumo Racional de Água

A Sra. Dayse Nardi, funcionária da Companhia Catarinense de Água e Saneamento – CASAN, proferiu palestra aos alunos da Escola Básica Profª. Lourdes Garcia no dia 25 de novembro de 1999. No evento estavam presentes alunos da pré-escola à 4ª série, totalizando 178 alunos no período matutino e 127 no período vespertino, que se mobilizaram com desenhos temáticos sobre as águas de Santo Amaro da Imperatriz em cartazes e redações. A atividade teve duração de 4 horas.

O total de água na terra está distribuída em: 97,5% em água salgada e 2,5% em água doce dos quais 68,9% são as calotas polares e geleiras, 29,9% água subterrânea doce, 0,3% água doce nos rios e lagos e 0,9% outros reservatórios. O Brasil destaca-se no cenário mundial pela grande descarga de água doce dos seus rios, cuja produção hídrica, $177.900\text{m}^3/\text{s}$ e mais $73.100\text{m}^3/\text{s}$ da Amazônia,

representa 53% da produção de água doce do continente Sul Americano (334.000 m³/s) e 12% do total mundial (1.488.000 m³/s) (REBOUÇAS, 1999).

Com essa produção hídrica aproximadamente 1,3 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável. Na China, a parcela que se enquadra nesta categoria é de 10% (125 milhões de pessoas); na Índia é de 19% e na África do Sul, 30%. Acesso a sanitários são ainda mais raros em muitos países: 33% da população do Brasil não tem sanitário; assim como 49% da Indonésia e 84% da Índia. A combinação do crescimento populacional com o aumento do consumo deverá provocar um salto no número de pessoas que vivem em países com déficit hídrico, de 505 milhões para mais de 2,4 bilhões, nos próximos 25 anos (FLAVIN, 2001).

Os alunos interessados nas questões da água fizeram alguns questionamentos:

“Se o cloro mata os bichinhos, o que acontece com os humanos?”

O Ministério da Saúde – Portaria nº 36/90, determina parâmetros de qualidades física, química e bacteriológica que a água deve possuir para ser considerada potável e a frequência com que amostras devem ser coletadas para as respectivas análises, sendo que o quantitativo de coletas é função da população atendida pelo sistema. No controle de qualidade da água distribuída é dada ênfase especial à qualidade bacteriológica, sendo que tanto a frequência como os números de coletas são significativos. O Setor de Abastecimento da CASAN cumpre as determinações estabelecidas em lei (CASAN, 2002).

“Por que a água precisa de tratamento?”

A água “in natura” ainda não é a que podemos utilizar. Ela precisa de tratamento, o que envolve energia, mão-de-obra, instalações, produtos químicos, infra-estrutura da captação e distribuição. Isto faz com que a água se torne um bem de consumo, um produto que tem um valor. A finalidade do tratamento segundo a CASAN é:

- Higiênica: remoção de bactérias, elementos venenosos ou nocivos, minerais e compostos orgânicos em excesso, protozoários e outros microorgânicos.
- Estética: correção da cor, turbidez, odor, sabor.
- Econômica: redução da corrosividade, dureza, cor, turbidez, ferro, manganês, odor, sabor, etc.

“Por que falta água?”

Os problemas de abastecimento no Brasil decorrem fundamentalmente do crescimento exagerado das demandas localizadas e da degradação da qualidade das águas em níveis nunca imaginados. Esse quadro é consequência do processo de urbanização e industrialização verificado a partir da década de 1950 (REBOUÇAS, 1999). A poluição não controlada diminui a qualidade da água; altera o suprimento de água; aumenta os custos de tratamento; além de alterar as condições da pesca comercial; diminuir a biodiversidade e afetar a saúde humana (TUNDISI, 2002).

As perdas na distribuição e os desperdícios contribuem também para a falta de água. Com 40 litros de água por dia uma pessoa viveria bem. Mas, segundo dados estatísticos tem-se um consumo de 200 litros de água por dia por pessoa (CASAN, 2002).

“O que é Mata Ciliar?”

As florestas à beira dos rios e nascentes são chamadas de matas ciliares. Constituem um conjunto de vegetação que se desenvolve ao longo das margens dos rios, riachos e córregos e é responsável pela proteção da qualidade da água, pois remove material em suspensão, poluentes e substâncias tóxicas como pesticidas e herbicidas que são usados na agricultura para matar pragas (TUNDISI, 2002).

“Podemos recuperar o rio Cubatão?”

Sempre que se pensar na proteção ou conservação de um manancial, deve-se primeiramente pensar na conservação da bacia hidrográfica, pois geralmente a qualidade da água reflete a forma como os solos da bacia estão sendo explorados. Uma bacia hidrográfica é, portanto, definida como a área de drenagem de um determinado rio de grande porte ou de um de seus tributários. Algumas sugestões de conservação dos recursos hídricos segundo TUNDISI (2002):

1. não desperdice água, fechando bem as torneiras e tomando banhos rápidos;
2. sempre que possível, separe o lixo (coleta seletiva) e deposite-o em local apropriado, nunca nas ruas e nem próximo aos rios, para não sujá-los;
3. preserve as matas que acompanham as nascentes e o leito dos rios, as matas ciliares; elas são muito importantes para a boa qualidade das águas;
4. exija que tratem os esgotos de sua cidade;
5. participe dos programas ambientais de sua cidade.

Os alunos do período matutino de SAI tiveram um rendimento menor, pois o auditório estava cheio e ficou difícil atender e responder a tantas perguntas. No período vespertino, os alunos foram divididos em duas turmas e o desenrolar das atividades foi mais tranquilo e proveitoso.

Os conhecimentos repassados pelos professores e as atividades realizadas com os alunos demonstraram que eles estão mais conscientes. Depoimentos que evidenciam o combate ao desperdício:

Na hora de eu escovar os dentes antes eu deixava a torneira aberta agora não.

Na hora do banho antes era dez minutos agora é de 5 minutos. Os alimentos antes eram jogados no caminhão de lixo. Agora eu separo para colocar no minhocário de minha casa.

Eu demorava 15 minutos para tomar banho agora para reduzir o desperdício fico apenas dez minutos, apago a luz onde não tem ninguém e os alimentos sirvo o que vou comer.

Os alunos demonstraram interesse com a questão ambiental mudando comportamentos, atitudes e valores no combate ao desperdício de recursos

naturais. Uma torneira aberta deixa correr pelo ralo 12 a 20 litros de água por minuto. Enquanto se escova os dentes, 38 litros de água escoam pelo ralo. Se a torneira for aberta só para enxaguar e lavar a escova, serão usados apenas 2 litros de água. Essa prática leva a uma redução de 36 litros de água que correspondem a ganhos econômicos, sociais e ambientais (UNIVERSIDADE DA ÁGUA, 2002.).

b. Atividades no Dia do Meio Ambiente

O Dia do Meio Ambiente em SAI faz parte do calendário de eventos escolares. Em 3 de junho de 2000, para comemorar essa data, aproximadamente uns duzentos alunos da Escola Básica Municipal Profª Lourdes Garcia estiveram na praça Governador Ivo Silveira, para realizar atividades relativas ao dia.

Os alunos mostraram-se receptivos a participarem das atividades, o que auxiliou na formação de uma consciência coletiva para a proteção e preservação do meio ambiente. Neste dia a pesquisadora entregou para os professores e comunidade um prospecto sobre o trabalho que estava sendo implantado nas escolas de SAI (Apêndice D) e o lançamento do logotipo que identificou o projeto (Apêndice E).

BERTALOT (1995) acrescenta que o sucesso da aprendizagem depende muito do clima de confiança, carinho e apoio que for estabelecido entre educador e educando. A criança deve ser estimulada a se conhecer, se amar e se superar, sendo importante destacar sempre seus valores positivos, pois sem esta visão positiva é impossível o fluir do sentimento de amor: principal fórmula facilitadora do processo educativo.

Neste processo é fundamental a busca de uma coerência interna e externa entre o discurso e a prática, portanto o professor que deseja renovar a forma de ver seus alunos, deve primeiro trabalhar consigo a percepção do seu próprio valor (BRAHMA KUMARIS¹⁸ apud STUMPF, 2002).

... . rahma . umaris. org. **idend valores na escola.** anual para professores.. ão . aulo.. . . .

c. Saída de Campo Comunidade Braço São João

O tema lixo extrapolou o pátio da escola e levou os alunos a explorarem os arredores, com um olhar diferenciado, observando como a comunidade se relaciona com a natureza. No dia 12 de junho de 2000, 18 alunos da Escola São João, reconhecendo seu entorno detectaram problemas como: chupões de areia, desmatamento da mata ciliar, erosão, turbidez d'água (FOTO 15), agrotóxicos, esgoto correndo direto no rio e o lixo abandonado ao acaso pelos turistas que visitam a região.



FOTO 15: Rio do Braço abaixo do ponto de extração de areia – SAI

Os alunos observaram que apesar de muitos recursos naturais o seu uso inadequado tem trazido impactos, principalmente aos recursos hídricos. Algumas sugestões para minimizar os problemas do bairro incluíram proteção aos recursos

hídricos e maior consciência com o lixo. Um aluno chegou a comentar: *Meu tio trabalha nos chupões, mas temos que denunciar pois está destruindo o rio*. Ele aponta um responsável pela poluição do rio, o tio, que pelos conhecimentos recebidos não pode continuar extraindo areia do rio que serve como fonte de abastecimento.

A comunidade pediu posicionamentos junto à Secretaria do Meio Ambiente de SAI e FATMA sobre a situação legal dos referidos chupões e os impactos causados por essa atividade. Fruto dessa mobilização aconteceu, em setembro de 2002, uma audiência pública que determinou a verificação dos impactos ambientais da atividade de extração de areia e a criação de uma comissão representativa dessa classe para responder sobre a averiguação dos impactos ambientais desta atividade.

A interpretação ambiental guiada ou a visitação a locais que apresentam problemas ambientais, áreas preservadas e em recuperação oferecem a oportunidade de verificar concretamente os problemas e suas possíveis soluções, trazendo a crítica e a motivação para a mudança. Os trabalhos de campo desenvolvem habilidades essenciais como observação, análise de dados, experimentação, resolução de problemas, tomada de decisões, comunicação e cooperação, possibilitando experiências com situações e ações concretas (PALMER; NEAL¹⁹ apud STUMPF, 2002).

3. Comunidade

a. Dia Nacional da Família na Escola São João

No dia 24 de abril de 2001, todas as escolas públicas brasileiras foram abertas para receber a visita dos pais de seus alunos no Dia Nacional da Família na Escola, uma iniciativa do Ministério da Educação em busca da melhoria da qualidade do ensino, tanto fundamental quanto médio.

... .. he handbook of environmental education..

A idéia da campanha partiu de pesquisas do Ministério da Educação. Os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, mostram que nas escolas, as quais contam com a parceria dos pais, há troca de informações com o diretor e os professores, os alunos aprendem mais e melhor. Pesquisa do Ibope, realizada em dezembro de 2000, também reforça a importância da integração família e escola. Na maioria dos entrevistados, 97% mostrou-se a favor de aumentar a frequência das visitas à escola, e 93% deles acreditam que é importante acompanhar o desenvolvimento do filho na escola (ALCANTRA, 2002).

Na comunidade de Braço São João, neste dia 24 de abril de 2001, 15 pais visitaram a escola apreciando e conhecendo o trabalho desenvolvido por seus filhos: Nossas Belezas Naturais e os Problemas Ambientais de Nosso Bairro.

O primeiro enfoque do encontro foi o uso de agrotóxicos nessa comunidade. Alguns pais agricultores apontaram a dificuldade de optar pela cultura orgânica quando cada vez mais, para se ter uma “boa” produção, necessita-se de mais fertilizantes e pesticidas. O engenheiro rural comentou sobre a saturação do solo e sobre a utilização do húmus, que corrigiria problemas como esses, e que não vê como boa uma produção comprometida por agrotóxicos.

A lida diária da vida na lavoura requer muito trabalho braçal, desde acordar cedo para vender seu produto no CEASA, trato dos animais, cuidados da lavoura. Isto dificulta uma mudança de comportamento, principalmente quanto esse produtor tem comprador certo para seus produtos. Dessa forma não usa equipamentos de proteção (anda de pé descalço, utiliza agrotóxicos sem uso de máscaras). Por que mudar?

Os agrotóxicos evaporam-se no ar, infiltram-se nas águas e contaminam a terra, prejudicam a saúde, mas não são visíveis, não é perceptível pelos sentidos humanos e fica difícil “ver” essa realidade. Será que os consumidores não devem mudar seus hábitos? Por que o agricultor deve ser o primeiro a mudar?

Outro tópico apresentado à comunidade foi o projeto de redução do lixo utilizando os 3 Rs. Uma senhora de oitenta anos, a benzedeira da comunidade, chamou-nos a atenção quando seus olhos brilhavam e sua cabeça fazia um sinal

afirmativo, respondendo ser possível separar o lixo para a preservação do meio ambiente. As pessoas queriam saber detalhes sobre a separação do lixo e o destino dos recursos financeiros que fossem angariados com a venda dos materiais. A partir dessa data iniciou-se o processo de coleta seletiva nessa comunidade. O processo de compostagem já vinha se realizando deste março de 2000 com 6kg de lixo orgânico tratados diariamente.

Essas informações mostraram uma realidade diferente da vivenciada até então, mas as famílias estavam dispostas a participar. Hoje muitas já têm em suas casas o minhocário e realizam a separação do lixo orgânico conforme processo estabelecido na escola. A utilização do húmus mostrará às famílias, que iniciaram suas primeiras experiências, que é possível obter vegetais, legumes, frutas e hortaliças com adubo orgânico de boa qualidade. O outro lixo, o inorgânico, transforma-se numa fonte de renda para a escola, e as pessoas ao perceberem a sua utilidade acabam contribuindo para a limpeza do bairro, criam espírito de solidariedade e novos valores essenciais para o novo homem do século XXI.

Pelos seus objetivos e funções, a EA é necessariamente uma forma de prática educacional sintonizada com a vida da sociedade. Ela só pode ser efetiva se todos os membros da sociedade, de acordo com as suas habilidades, participarem das múltiplas e complexas tarefas de melhoria das relações das pessoas com o seu meio ambiente. Isto só pode ser alcançado se as pessoas se conscientizarem do seu envolvimento e das suas responsabilidades (Congresso Internacional de Moscou²⁰ apud MININNI-MEDINA, 2001).

b. Entrevista Concedida para Alunos da UNIVALI

Conhecedores deste projeto, os alunos da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, convidaram a pesquisadora para participar de um trabalho, compartilhando suas experiências vivenciadas nas escolas de SAI. Essa atividade desenvolveu-se com uma turma de 25 alunos do curso de Pedagogia no dia 4 de maio de 2001.

... O... .. strat. gia internacional de cion em mat. ria de educaci. n . formaci. n ambientales para el decnio de oscou. O..

Com essa atividade teve-se a oportunidade de verificar como a universidade tem-se voltado para as questões ambientais, fortalecendo a EA e capacitando os professores com nível superior, que, ampliando seus conhecimentos repassa-os aos seus alunos. A importância de divulgar o projeto para outros professores fora da rede pública implica ampliar o universo de sujeitos dispostos a praticarem a educação ambiental e compreender as inter-relações do homem, sociedade e natureza.

A reforma dos processos e sistemas educacionais é central para a constatação dessa nova ética de desenvolvimento e ordem econômica mundial. Governantes e planejadores podem ordenar mudanças, e novas abordagens de desenvolvimento que possam melhorar as condições do mundo, mas tudo isto não se constituirá em soluções de curto prazo se a juventude não receber um novo tipo de educação. Isto vai requerer um novo e produtivo relacionamento entre estudantes e professores, entre a escola e a comunidade, entre o sistema educacional e a sociedade. (Carta de Belgrado apud Dias, 1999)

4.2.2. Módulo II – Reutilizar

O princípio Reutilizar se fez presente nas oficinas ecológicas, mostrando pela prática uma experiência de “fazer diferente” e de maneiras muito simples. O reaproveitamento do lixo torna-se hoje uma fonte de inspiração e renda aos artesãos.

1. Docentes

O grupo mostrou-se bastante receptivo às oficinas oferecidas e foram unânimes quanto ao proveito que as mesmas proporcionaram.

a. Oficina ECO

Aconteceu nos dias 24 de abril das 18h30min às 20h30min e 22 e 29 de maio de 2000, das 18h às 21h, a oficina ECO na Escola Básica Municipal Professora Judite Adelina Schürhaus, ministrada pela Sra. Sílvia Regina Brock, artesã, totalizando 8 horas de treinamento. No evento estavam presentes 21 professores, da

pré-escola à 8ª série, representando 8 escolas do município, 2 representantes da Prefeitura Municipal de SAI e 6 pessoas da comunidade. As participantes aprenderam a fazer pulseiras e colares com papéis.

Segundo o Dicionário do Artesanato Indígena de Berta G. Ribeiro, cestaria é o conjunto de objetos - cestos-recipientes, cestos-coadores, cestos-cargueiros, armadilhas de pesca e outros obtidos pelo trançado de elementos vegetais flexíveis ou semi-rígidos usados para transporte de carga, armazenagem, receptáculo, tamis ou coador. Variam em tamanho, forma, decoração, técnica de manufatura, mas obedecem basicamente às exigências ditadas por sua funcionalidade.

A cestaria produzida e utilizada por uma determinada sociedade indígena está associada à sua cultura. A cultura de um povo é como um código simbólico compartilhado por todos os homens, mulheres e crianças do mesmo grupo social. É através da cultura que todas as pessoas atribuem significado ao mundo e às suas vidas, pensam suas experiências diárias e projetam seu futuro. É, portanto, um código dinâmico que se transforma ao longo do tempo e através do espaço, dando sentido à própria vida, do nascimento até a morte, de todos os membros de uma mesma sociedade (VÉSPER, 2002).

Essa oficina proporcionou um resgate da cultura do povo brasileiro e a possibilidade de produzir arte com papéis. Alguns já reutilizavam materiais como plástico e papel em algumas atividades escolares, mas sem a devida conscientização sobre a importância do segundo R no processo de redução do lixo. Os depoimentos sobre o que você faz com seu lixo mostram que alguns já realizavam a separação e doavam aos sucateiros para a reciclagem. Mas ainda existem os que nem sabem para onde vai, como se o problema fosse de outras pessoas.

Depoimentos retirados do questionário (Apêndice F) aplicado com os participantes incluíram:

Papelão e latinha são doados para pessoas que coletam em nosso bairro e o restante vai para o lixo.

Geralmente é colocado tudo no mesmo saco e o caminhão passa para pegar e joga nem sei onde. Às vezes separo algo que preciso para trabalhos com os alunos.

Latas e papel são destinados a reciclagem e o lixo orgânico utilizo no jardim.

Reaproveito a parte orgânica do lixo na horta ou inventando um novo prato.

Geralmente utilizo jornais e revistas fazendo cestas e papietagem com os alunos e em casa.

Reaproveito vidros e garrafas.

Faço rascunhos dos trabalhos escolares e confecção de cestas.

Segundo FERRI (2001) a estimativa de geração diária dos resíduos sólidos no município de SAI é de 9 toneladas por dia, sendo 50% do volume de resíduos inorgânicos, 30% orgânicos e 20% rejeitos. Aproximadamente 4,5 toneladas por dia poderiam transforma-se em fonte de renda.

As escolas podem oferecer oficinas à comunidade como uma alternativa para reutilizar o lixo; gerar rendas; aproximar a família da escola e fortalecer compromissos e responsabilidades. Confeccionando cesta feita de papel ou uma bolsa feita de fita cassete, sendo as pequenas vendidas em feiras de artesanato a R\$4,00, médias a R\$8,00 e grandes a R\$12,00. Diariamente são 750kg de papel que poderiam ser convertidos em artesanato.

Ao preconizar uma nova relação homem-sociedade-natureza baseada em novos valores, a racionalidade do sistema social é questionada, propondo-se alterações dos modelos dominantes de estilo de vida e de produção, abrindo caminho para o desenvolvimento de um *processo de descentralização econômica e de autogestão comunitária dos recursos* (LEFF, 2001).

b. Oficina de Origami

A oficina de *Origami* foi ministrada pelo artista plástico César Rossi (FOTO 16), a um grupo de 19 professores no auditório da Escola Básica Professora Lourdes Garcia, no dia 29 de agosto de 2000 das 18h às 22h, envolvendo 12 unidades escolares de SAI.

O *Origami* pode ser usado com crianças e adultos e é um ótimo passatempo para desenvolver a capacidade de concentração, a memória, a persistência e a criatividade (GRAMIGNA, 1993).

A arte-educação possibilita a intimidade de cada indivíduo consigo mesmo e a comunhão com o mundo ao seu redor, cultivando o ser criativo, despertando a sensibilidade e a consciência mais profunda, pois rompe com as limitações e com as fragmentações às quais a nossa mente está condicionada. É um instrumento extremamente rico para a reflexão sobre a realidade e o cotidiano, que proporciona a manifestação expressiva da sensibilidade (SÃO PAULO, 1994).



FOTO 16: Instrutor confeccionando um *origami*

Tocado em sua sensibilidade, o educando é levado a ter uma compreensão mais humanizada da realidade, reintegrando-se consigo mesmo e com a natureza (PADUA; TABANEZ 1997). STEINER (1996) ressalta que a alegria de viver, o amor pela existência e a força para o trabalho nascem do sentido estético e artístico, portanto, o elemento rítmico, a cadência, a melodia, a combinação de cores e a repetição são elementos extremamente importantes para a aprendizagem (STEINER, 1992).

A maioria dos professores participantes de SAI já haviam tido algum contato com a técnica por intermédio de livros, mas todos relataram que aprenderam novas técnicas e de forma correta, que estimularam as atividades escolares. Outro aspecto foi a facilidade de levar esse conhecimento aos alunos e de realizar trabalhos diversificados, que possibilitam a ampliação da conscientização para a preservação ambiental. Por meio dessa oficina houve a melhoria na interpretação e na leitura de livros de *Origami* e dobraduras.

O grupo mostrou-se sempre interessado em adquirir novos conhecimentos que melhorassem suas atividades escolares, tendo sempre como objetivo básico de todo o processo o repasse desses conhecimentos aos alunos.

Segundo WEID (1997), é preciso investir em processos de capacitação que permitam ao professor embasar o seu trabalho com conceitos sólidos, para que as ações não fiquem isoladas ou distantes dos princípios de EA e oferecer assessoria à escola durante o desenvolvimento do projeto.

c. Oficina de Cartões Tridimensionais

Como continuidade da oficina de *Origami*, aconteceu nos dias 5 e 12 de setembro de 2000, a oficina de *Cartões Tridimensionais* (FOTO 17), realizada na Escola Básica Municipal Professora Lourdes Garcia das 18h às 22h, ministrada pelo Sr. Cesar Rossi, artesão. No evento estavam presentes 17 professores da rede municipal de ensino de SAI, identificando 13 unidades escolares.

A arte de dobrar papel não é somente uma atividade fácil, mas também excelente exercício para os dedos e para a mente. Os professores puderam ver a dobradura como parte integrante da arte-educação, e a classificaram como um

recurso que concorre com interdisciplinaridade dentro do currículo escolar, uma vez que por ela outras atividades podem ser estimuladas, tais como: desenhos, pinturas, colagens, recortes, etc.

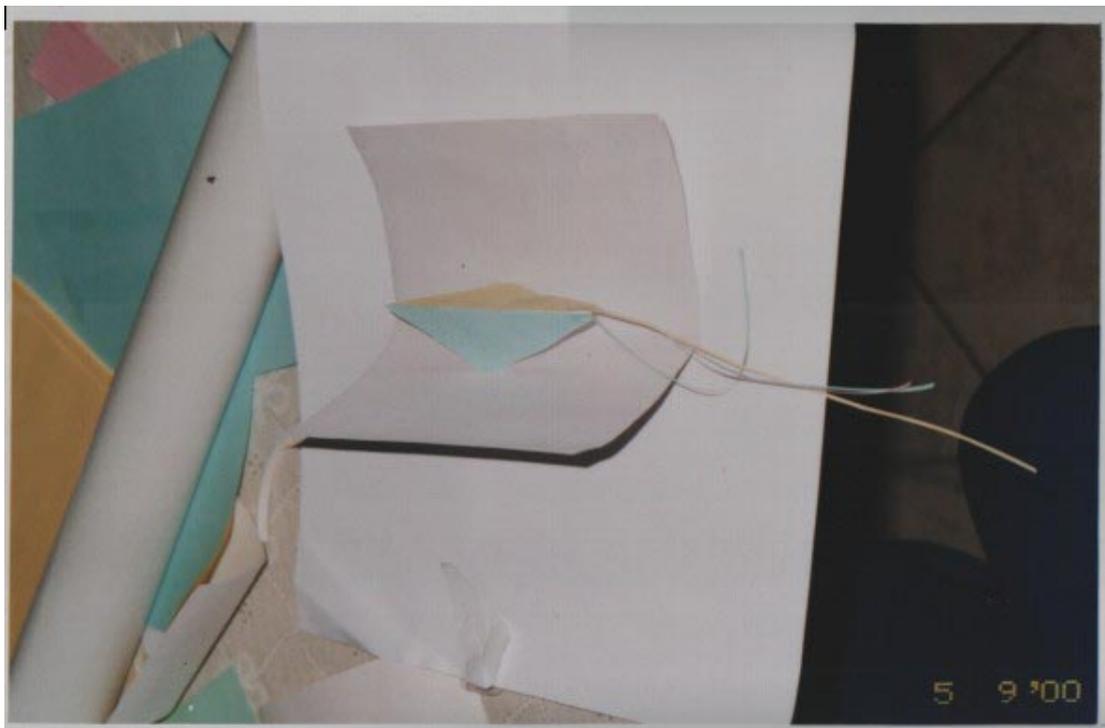


FOTO 17: Cartões Tridimensionais produzidos durante a oficina

Depoimentos que demonstram a satisfação no aprendizado recebido segundo o questionário (Apêndice G) respondido pelos participantes:

Foi legal, pois o professor se preocupou em que a gente aprendesse de forma correta.

Ótimo, muito interessante e deu para aprender modelos diferentes de dobradura para aplicar com os alunos.

Achei muito interessante e de grande importância para todos os educadores.

Ótima aprendi a ter criatividade com um simples pedaço de papel.

Para mim foi muito importante, pois assim posso inovar as minhas aulas.

Minha perspectiva é fazer mais alunos a se interessarem pelas atividades escolares.

Significou subir mais um degrau na escalada da minha consciência ambiental. Ao olhar a folha de papel eu tenho opções ou faço dobraduras, cestaria ou reciclo.

A Declaração do Rio - ECO 92 - sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, cita em seu princípio 21 que: *A criatividade, os ideais e a coragem da participação do mundo devem ser mobilizados para forjar uma associação global que vise ao desenvolvimento sustentável e assegure um futuro melhor para todos.*

2. Discentes

Os alunos achavam que tudo que não se queria mais era lixo e que deveria ser jogado fora. Mas a partir do momento que começaram a ser sensibilizados, conscientizados, que receberam conhecimentos e informações sobre a questão ambiental, suas atitudes e valores alteraram-se como se pode observar pelos depoimentos :

Se todos reaproveitassem mais o mundo não estaria tão poluído.

Eu jogava muita coisa no lixo que agora dá para reaproveitar. Este programa foi muito bom para todos.

Significou um ambiente mais limpo com o reaproveitamento de materiais.

Eu aprendi que posso fazer muitas coisas novas com tudo que é velho.

Está significando muito pois não estamos jogando fora materiais que antes iam para o lixo.

A partir do diagnóstico dos problemas, eleição de prioridades e levantamento de soluções viáveis, os alunos, sob orientação e supervisão, podem planejar, executar, avaliar e redirecionar projetos. A execução do planejamento coletivo se dá pela ação operativa, com o envolvimento e o comprometimento de todos os participantes, possibilitando a aprendizagem, o desenvolvimento de habilidades, a valorização das pessoas e a integração do grupo de forma cooperativa e organizada, com o envolvimento da comunidade na resolução de problemas concretos. Este processo pode envolver mutirões, reunindo a comunidade escolar e realização de oficinas: eventos teórico-práticos direcionados para um tema específico, tendo como base o trabalho coletivo. Este processo pressupõe uma transformação radical no "clima da escola": ao invés de um

ambiente triste, aborrecido e autoritário, surge mais alegria, mais natureza, mais cor, mais respeito mútuo e cooperação (CADERNOS CEDES, 1998).

3. Comunidade

Não se tem dado suficiente para avaliar as comunidades quanto à reutilização de materiais, mas os alunos fizeram comentários sobre a reutilização dos vidros para armazenar alimentos.

4.2.3. Módulo III – Reciclar

O terceiro R é para ser usado quando já se esgotaram os dois Rs (Reduzir e Reutilizar), pois exige tecnologia que não depende unicamente do indivíduo.

1. Docentes

As oficinas ecológicas proporcionadas aos professores trouxeram resultados positivos ao grupo como a criatividade, valorização do que antes era considerado sem valor, e a oportunidade de implementar os conhecimentos recebidos tanto na escola como em suas casas.

a. Oficina de Compostagem

Para explorar o tema *Compostagem* e estimular a separação dos resíduos orgânicos desenvolveu-se um projeto piloto na Escola do Fabrício, com apoio da doutoranda Engenheira Salete dos Santos, da UFSC, que ministrou uma oficina aos professores, merendeiras e auxiliares de serviços gerais dessa escola, ao todo 6 participantes (FOTO 18), onde foi demonstrado como montar o minhocário e todo o processo pelo qual passa a matéria orgânica até transformar-se em húmus. Após a oficina procedeu-se à construção do minhocário para receber o material orgânico da escola.

Nessa escola semanalmente são tratados 50kg de resíduos orgânicos pela compostagem, produzindo fertilizante orgânico, usado na horta e jardim.

Sabendo-se que mensalmente são tratados 200kg de material orgânico com o minhocário, e que cada minhoca se alimenta com o equivalente ao seu peso, em torno de 1g; e produz em torno de 0,06g de húmus, a produção de húmus chega em torno de uns 12kg de húmus/mês, que representa um valor aproximado de R\$21,60. As minhocas são compradas no mercado a R\$20,00 um litro, que equivale a 1.000 minhocas. Sua reprodução em períodos quentes chega a dobrar em três meses, já em períodos frios atinge uns 50%.



FOTO 18: Participantes da Oficina de Compostagem na Escola do Fabrício

Esses conhecimentos podem reduzir o lixo orgânico, que segundo FERRI (2001), em SAI, corresponde a 30%, bem inferior ao Brasil, que em média é de 50%. Esses dados demonstraram que o município já vem realizando a compostagem, nas escolas piloto e em algumas famílias da comunidade, que pode transformar-se numa fonte de renda e trazer benefícios ao solo com a utilização do húmus.

b. Oficina de Produção e Confeção de Papel Artesanal

Nessa oficina foram 6 dias de treinamento, totalizando 20 horas com a participação de 12 professores, envolvendo 6 escolas da rede municipal de SAI. Os encontros aconteceram no período noturno: 4 das 18h30min às 21h30min e 2 eventos das 18h às 22h, ministrado pela funcionária Jucélia Maria Alves (FOTO 19), do Departamento Artístico e Cultural da UFSC.



FOTO 19: Jucélia Maria Alves produzindo papéis reciclados

No primeiro encontro, dia 20 de junho de 2000, a técnica demonstrou que não são necessários muitos recursos para realizar um trabalho com os alunos, principalmente os menores, e os resultados são compensadores.

No segundo encontro, no dia 27 de junho de 2000, observou-se a criatividade, na elaboração das massas, compostas de: casca de amendoim, barro, anilina, flores, linhas, marcela, rosa, cebolas, que podem ser usadas devido à abundância de material disponível na natureza ou à sobra do dia-a-dia.

Os trabalhos produzidos no dia 4 de julho de 2000 revelam que com esse processo pode-se desenvolver inúmeras atividades para o contexto escolar.

No dia 11 de julho de 2000 o trabalho exigiu um pouco mais de tempo e concentração devido aos detalhes de corte e dobraduras. No o dia 18 de julho de 2000, confeccionaram formas de algas em duas tonalidades.

Em 2001 os painéis confeccionados na aula de encerramento, no dia 1º de agosto de 2000, ficaram em exposição no *hall* da reitoria em evento promovido pelo Departamento Artístico Cultural da UFSC.

Os professores acharam proveitosa a oficina de reciclagem e incentivaram seus alunos a reciclar papéis conforme os registros apresentados no questionário (Apêndice H):

Gostei muito, pois foi nos dado a oportunidade de criar. Aprendemos a transformar o que antes não mais valorizávamos.

Foi uma tarefa importante, pois através dela eu consegui quebrar aquele gelo que havia em relação a parte prática.

Muito interessante. Nos abriu caminhos para aplicarmos a nossa criatividade, criando sempre sobre aquilo que aprendemos.

Muito produtivo, pois nunca havia me dado conta de quantas atividades criativas podem ser sugeridas a partir da reciclagem.

Muito boa, pois com a prática se aprende muito mais. Adorei o curso, pois não foi cansativo foi muito prazeroso. Valeu!

O tema Reciclagem dentro da Educação Ambiental tem demonstrado ser assunto relevante e de alto potencial mobilizador, podendo contribuir para transformações de posturas individuais, coletivas e pedagógicas.

Os professores perceberam que só por uma mudança interna, refletindo seus atos, poderão alcançar as mudanças externas como a preservação do meio ambiente e a conscientização dos alunos e da família.

A educação ambiental para a sustentabilidade deve permitir que a educação se converta em uma experiência vital, alegre, lúdica, atrativa, criadora de sentidos e significados que estimule a criatividade e permita redirecionar a energia e a rebeldia da juventude para a execução de projetos de atividades comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa, mais tolerante, mais eqüitativa, mais solidária, mais democrática e mais participativa e na qual seja possível a vida com qualidade e dignidade (MININNI-MEDINA, 2001, p.70).

c. Palestra de Coleta Seletiva

No dia 3 de outubro de 2000, realizou-se uma palestra na Escola Municipal Professora Lourdes Garcia, com a Sra. Cláudia Queiroz Lopes, funcionária da FLORAM. Estiveram presentes 34 pessoas entre políticos, professores e comunidade (FOTO 20) para os quais mostraram-se os efeitos causados pela disposição inadequada do lixo gerado e suas conseqüências para o meio ambiente.

A sugestão da palestrante foi de que a escola faça um experimento durante um mês para caracterizar seus resíduos, quantitativamente e qualitativamente (papéis, vidros, metais e plástico). Isto se torna necessário para identificar o destino adequado: os sucateiros e as indústrias que recolhem o material separado.

Ficou acertado com o grupo uma visita à estação de transbordo para conhecer melhor o processo de separação. Os docentes ainda estavam um pouco reticentes a assumirem a responsabilidade de desenvolver um projeto piloto de coleta seletiva, que em SAI corresponde a 50% dos resíduos sólidos coletados.

A coleta seletiva estabelece processo de valorização dos resíduos, selecionados e classificados na própria fonte geradora, visando a seu reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo.



FOTO 20: Participantes da Palestra de Coleta Seletiva

Segundo KUHNNEN (1995) o empenho para conseguir que as famílias triem seus resíduos deve-se constituir em um meio e não em um fim, pois esse novo hábito adquirido representa verdadeira contribuição para a melhoria ambiental e a o exercício da cidadania.

d. Saída de Campo: Estação de Transbordo

No dia 8 de novembro de 2000, uma comitiva de 20 professoras acompanhadas do Secretário da Educação, Cultura e Desportos de SAI, visitaram a estação de transbordo sob a orientação da Sra. Cláudia Queiroz, da FLORAM. A visita iniciou-se com uma pequena subida para observar o que sobrou do manguezal e observar o chorume que ainda se desprende da imensa montanha de "lixo" que se formou ao longo dos anos.

Os professores ficaram admirados, pois puderam ver o lixo misturado chegando nos caminhões e sendo depositados em um caminhão maior e compactados para serem transportados ao aterro sanitário de Biguaçu.

Ao conhecerem a Associação Esperança, ficaram apavorados quando souberam que as pessoas dessa associação no início do projeto se alimentavam de sebo. Um dos participantes comentou: *aquilo que às vezes damos aos cachorros.*

Mas alegraram-se quando viram que a partir da coleta seletiva essas pessoas da comunidade Chico Mendes podiam ter uma condição de vida melhor, aproveitando o lixo como fonte de renda.

Dentro da estação de triagem da COMCAP (FOTO 21) viram os fardos de materiais separados que são encaminhadas para as indústrias e então perceberam que separar é importante, pois além de ajudar na preservação do meio ambiente ajuda as pessoas a terem uma condição de vida melhor.



FOTO 21: Estação triagem COMCAP

Como elucida Souza²¹, citada por CALDERONI, 1998:

... o lixo, na sociedade moderna, está ampliando o mercado formal e informal de trabalho. Nesse contexto apresenta-se como uma opção econômica de trabalho. Assim, podemos dizer que a partir dos escombros da sociedade um novo setor econômico é criado, permitindo a sobrevivência de milhares de pessoas. Com a ampliação dos níveis de pobreza, catar lixo, atividade que antigamente era realizada pela mendicância, estritamente para uso pessoal ... passa ser uma ocupação para um número cada vez maior ... de pessoas...

e. Pátio de Compostagem UFSC

Nessa mesma saída, sob orientação da Engenheira Salete dos Santos, doutoranda do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia Rural, os 20 professores chegaram bem a tempo de acompanhar a alimentação das pilhas de compostagem no Pátio da UFSC (FOTO 22).

Perceberam que, apesar de ser material orgânico, não se viam urubus ou mau cheiro como tinham observado na estação de transbordo. Os professores absorveram as informações, mas como educação ambiental é um processo contínuo, é necessário estar alerta para novas aproximações, incentivando e promovendo a “reciclagem”, a transformação do velho em novo, com os recursos disponíveis, conforme visto em todas as oficinas ecológicas. Mudar velhas atitudes para novas atitudes, que valorizem a preservação ambiental e que cheguem às soluções sustentáveis é o objetivo final da educação ambiental.

A visita ao pátio de compostagem ampliou os conhecimentos dos integrantes das escolas que já vêm desenvolvendo o processo, e mostrou aos demais como é fácil tratar o lixo orgânico, tão problemático quando misturado aos demais.

²¹ Souza, Q. ... de ... sobrevivendo das ... obras ... s ovas ... ormas de is ... ria umana ... ssertação de estrado. ... entro de ... ilosofia e ... inciasumanas.. ... dezembro de ...



FOTO 22: Alimentação das Pilhas de Compostagem no Pátio da UFSC

2. Discentes

Os alunos foram envolvidos com a oficina de papel reciclado que mostrou a eles a importância de reaproveitar todos os materiais, evitando o desperdício e fazendo coisas novas com o que antes era considerado lixo. A compostagem orgânica com o minhocário levou-os a perceber que tudo que vem da natureza a ela pode retornar e os benefícios advindos dessa prática.

a. Conhecendo o Minhocário

Os alunos da Escola do Fabrício ficaram perguntando-se como a Escola do Nei, com espaço físico reduzido, construiu minhocários e, como crianças de 2 a 5 anos conseguiam explicar de que forma se constroem e confeccionam os canteiros.

Os alunos da Escola do Fabrício ficaram bem empolgados, pensando: *se eles que são pequenos desenvolvem essa prática, nós também poderemos*. Essa saída mostrou que todos são capazes de aprender e que também eles poderiam fazer parte dessa turma.

b. A Construção do Canteiro

No dia 22 de setembro de 2000, retribuindo a visita, os alunos da Escola Nei Santo Antônio de Pádua – Escola do Nei, acompanhados da Sra. Salete dos Santos, foram recebidos na Escola do Fabrício, em SAI, com um gostoso café, que proporcionou grande satisfação aos convidados.

Salete colocou algumas idéias para melhorar o processo de produção do composto como: a introdução de tábuas laterais para aumentar o volume do minhocário e para melhorar o acesso das crianças; e transferir o minhocário para um local mais próximo dos canteiros.

Numa busca realizada na vizinhança, encontraram-se algumas madeiras e mudas de flores. No quintal de D. Maria, vizinha do colégio, observaram-se cascas de laranja enterradas e o esterco de gado que ela traz lá detrás do morro para adubar seu jardim florido e cheio de hortaliças. Contou-se a ela o projeto que a escola está desenvolvendo e da intenção de chamar a comunidade para apresentar receitas de aproveitamento integral de alimentos. A vizinha foi gentil, fornecendo mudas de dalias de várias cores, zabumba, entre outras, para serem plantadas no novo canteiro.

Houve uma mobilização na construção do canteiro. O formato já tinha sido definido, **um elo**, representando a integração entre as escolas. As professoras auxiliaram no contorno, as crianças em seguida colocaram os tijolos e ajeitaram para que ficasse homogêneo, e algumas arestas tiveram que ser aparadas (FOTO 23).

Os alunos comentavam:

Parecem duas alianças.

Não, é uma borboleta.

É o símbolo das olimpíadas.

Este é um exemplo prático como cada um percebe de forma diferente o mesmo objeto. O indivíduo constrói o quadro individual da realidade pelo fruto de suas lembranças, experiências anteriores, conhecimentos adquiridos e grau de motivação.

O contorno estava pronto, as folhas cobriram o fundo, as mudas se introduziram em meio às folhas com uma porção de composto para fixar, e por último o composto foi totalmente depositado. Plantaram-se beterrabas, alface, zabumba, brócolis. A emoção tomou conta das crianças que queriam fazer mais canteiros e plantar. *É isso que eu gosto de fazer, canteiros*, dizia uma aluna.



FOTO 23: O canteiro da Escola do Fabrício – SAI

Na hora do almoço outra recepção com risoto, bolinho de talos verdes, salada de tomate, cenoura e repolho. Todos almoçaram e brincaram no parque, com sentimento de dever cumprido. O passeio estava chegando ao fim.

Houve então um encerramento com agradecimentos e apresentações de músicas por ambas as escolas. Os visitantes receberam um cartão tridimensional de agradecimentos pela visita.

A integração entre escolas mostrou-se como uma ferramenta de estímulo, motivação e produção de conhecimentos. Os alunos sentiam-se mais seguros de estar vivenciando esse projeto.

c. Oficina de Compostagem I

Aconteceu no dia 15 de março de 2001, oficina de *Compostagem* aos alunos da 4ª série da Escola do Fabrício, ministrada pela doutoranda em Engenharia Rural, Salete dos Santos, da UFSC (FOTO 24). A oficina permitiu aos alunos um contato com todo o processo da compostagem, conhecendo o papel das minhocas na produção de húmus. Ao final da oficina os alunos visitaram o minhocário da escola e receberam o símbolo da compostagem orgânica.

A partir dessa oficina os alunos sentiram-se mais responsáveis e comentavam que agora eles seriam os professores. Com esse conhecimento eles ofereceram oficinas a alunos de outras escolas e tornaram-se agentes multiplicadores.



FOTO 24: Os alunos da Escola do Fabrício examinando as minhocas

d. Oficina Compostagem II

Os alunos da Escola do Fabrício visitaram a Escola Althoff no dia 19 de abril de 2001, para disponibilizar aos alunos da 3ª e 4ª série os conhecimentos sobre compostagem.

Para ministrar essa primeira oficina de compostagem os alunos da Escola do Fabrício sentiram a necessidade de pesquisar um pouco mais sobre o assunto e elaborar alguns painéis para facilitar a explanação. Estavam sentindo-se úteis em disponibilizar os conhecimentos recebidos.

Após a oficina, foram construir o minhocário conforme instruções dos alunos da Escola do Fabrício, que ficaram atentos para ver se estavam procedendo corretamente. As minhocas foram fornecidas pela EPAGRI, que participou dessa atividade.

Na construção do canteiro os alunos optaram por fazer o formato de uma árvore, onde colocaram um fundo com folhas e grama, e o composto fornecido pela EPAGRI, que orientou no plantio das sementes de rabanete e alface (FOTO 25).

Os alunos da Escola Althoff empolgaram-se, e uma professora comentou que um aluno que costumava ser apático em sala de aula e nunca se manifestava, estava solícito na construção do minhocário e do canteiro, querendo ajudar em tudo.

Vê-se aqui a importância das oficinas na participação dos alunos. Como aborda ANDRADE (1996), elas são a intenção viva da descoberta por parte de todos pensando, fazendo, criando, experimentando e discutindo. O entusiasmo da oficina facilita o processo de socialização e de aprendizagem.

PEREIRA-NETO (2001) adverte:

...que a as análises e avaliações técnicas efetuadas em várias usinas de compostagem no país pela Universidade Federal de Viçosa, levam a concluir, dentre outros fatores, que um dos principais entraves ao processo tem sido a falta de mão-de-obra capacitada com conhecimento do que fazer para produzir um bom composto, dos requisitos necessários para o controle biológico do processo. Como resultado, tem-se o caos, em termos de compostagem no país.



FOTO 25: O canteiro da Escola Althoff – SAI

E continua o autor:

Nas condições em que se encontra o descaso com o gerenciamento do lixo no país, os baixos subsídios aos pequenos e médios agricultores, o desemprego na maioria dos municípios de pequeno porte, etc., o correto uso da compostagem, além de resolver uma questão sanitária/ambiental, contribuirá para sanar um enorme débito que o Estado tem em relação ao resgate da cidadania e à justiça social, junto à população carente do país relativo aos resíduos sólidos urbanos.

e. Oficina: Compostagem III

Os alunos da Escola do Fabrício mais uma vez disponibilizaram as técnicas da compostagem aos alunos da Escola São João, cumprindo seu papel de agentes multiplicadores, no dia 15 de agosto de 2001. Essa escola já vinha

praticando a compostagem sem conhecer todos os conceitos e entendimento do processo.

Os alunos da Escola do Fabrício estavam mais seguros e confiantes. Os visitantes já conheciam o processo de compostagem, mas não utilizavam a minhocultura. Eles trouxeram esterco de boi para o minhocário o que deixou o pessoal da Escola do Fabrício surpreso pela sua disponibilidade. No entanto os visitantes o fizeram sem demonstrar nenhuma contrariedade, pois a escola deles fica na zona rural e muitos ajudam os pais na agricultura e no trato dos animais. Algumas minhocas foram doadas para que eles iniciassem o minhocário.

Depoimento dos alunos sobre o minhocário na escola:

Estou vendo que as coisas estão melhorando com o minhocário na escola, não estamos desperdiçando como antes.

Bem desenvolvido, não desperdiçamos os alimentos que sobram.

Vejo o minhocário todos os dias cheio de comida.

Vejo que as minhocas estão se reproduzindo cada vez mais rápidas.

Minhocário é um jeito de reciclar cascas de verduras e frutas entre outros.

Sem papéis de bala, nem plástico.

Importante porque aprendemos muita coisa: como colocar palha, cascas de verduras e frutas que se transformam em terra preta que usamos na horta e jardim.

Os alunos conseguiram ver que a compostagem diminui o desperdício, o que era considerado lixo transforma-se em húmus que é usado na horta e jardim da escola, que esse minhocário não tem mais papéis de bala e plástico, que o processo de separação está eficiente, e que só tem comida e minhoca. Os alunos levaram esse conhecimento para as famílias e a escola queria saber se poderia doar suas minhocas. A orientação fornecida foi que a escola forneça a uma ou duas famílias e estas passem a seus vizinhos e estes a outros, e que buscassem a escola para sanar suas dúvidas.

f. Palestra 3 Rs

No dia 5 de julho de 2001, na Escola Básica Municipal Judite Adelina Schuraus em SAI, a pesquisadora proferiu uma palestra sobre a redução dos resíduos sólidos com o princípio dos 3 Rs para as 2ª, 3ª, 5ª e 6ª séries.

Os alunos de 5ª e 6ª série já haviam desenvolvido, junto com a professora de Português, o Projeto Lixo na Escola. Nesse projeto verificaram a situação do lixo na escola e viram que muita coisa deve mudar.

Os alunos da 2ª e 3ª série estavam bastante participativos e davam depoimentos de como procediam em suas casas com o lixo. Um aluno no final da palestra comentou: *Sabia que meu avô joga esgoto no rio?*. Mas parecia um apelo: *você não vai fazer nada para que meu avô não proceda dessa forma?*

Essa prática parece ser comum em SAI, pois apesar de existir a rede de esgoto da Casan, muitos moradores não estão ligados ao sistema. A questão do saneamento básico ainda é precária em todo o Brasil e isso se reflete em quase todos os municípios de Santa Catarina.

g. Visita à Estação de Transbordo e Pátio de Compostagem

A FLORAM, representada pela Sra. Cláudia Queiroz, possibilitou a visita dos alunos da Escola Althoff, Escola São João, Escola Básica Judite Adelina Schuraus e da Escola do Fabrício à estação de transbordo e ao pátio de compostagem da UFSC. Essa saída teve o mesmo roteiro e conteúdos que foram disponibilizados aos professores. Essas visitas fortaleceram os conhecimentos dos alunos e estimulou-os a continuarem a separar o lixo e a desenvolverem a compostagem com maior eficiência.

h. Feira de Ciências

Aconteceu nos dias 20 e 21 de novembro de 2001, a *I Amostra Integrada Homem, Natureza e Harmonia* com a participação de 10 escolas que expuseram projetos que vêm desenvolvendo na conservação do meio ambiente.

Os alunos mostravam seus trabalhos (FOTO 26) com orgulho e pode-se perceber como a grande maioria vinha desenvolvendo trabalhos de reutilização e a reciclagem artesanal: o papel e a compostagem.

Uma professora da UNISUL comentou:

Você viu como os alunos explicam o processo da compostagem? Que gracinhas, eles explicaram como montar o minhocário e os cuidados que devo ter para manter as minhocas vivas e reproduzindo-se.



FOTO 26: Alunos da Escola do Fabrício e a minhocultura

Outras atrações como a casinha feita com caixas de leite, chamou a atenção, porque foi confeccionada com floreiras, armários, janelas e portas. Os quadros, feitos de papel reciclado, eram explicados pelos alunos que se orgulhavam de mostrar suas obras.

Essas atividades valorizam os alunos e facilitam o processo de permuta de conhecimentos.

3. Comunidade

a. Festa do Milho

O Projeto *Santo Amaro da Imperatriz: Homem, Natureza e Harmonia*, como ficou conhecido, esteve presente na Festa do Milho Verde, no dia 11 de março de 2001, com uma amostra de painéis dos eventos realizados em 2000, uma oficina de papel reciclado e a técnica da compostagem orgânica foi oferecida à comunidade.

Assinaram o livro de presença em torno de 173 pessoas nesses dois dias de festa, onde algumas manifestaram interesse em saber mais detalhes de como confeccionar papel reciclado.

A participação nessa festa foi importante, pois proporcionou à comunidade a oportunidade de conhecer esses processos. Muitas pessoas chegaram a comentar que só existem pessoas deprimidas porque não buscam uma atividade que lhes dê prazer e até uma forma de ganhar dinheiro. A oficina de papel reciclado deixou as pessoas maravilhadas com os papéis criados e o que poderiam produzir como: envelopes, álbuns, quadros e outros.

b. Palestra Coleta Seletiva

Esta palestra aconteceu nas comunidades da Escola Althoff, no dia 18 de abril de 2001 e na Escola do Fabrício, no dia 16 de maio de 2001, sob a orientação da Sra. Cláudia Queiroz, funcionária da FLORAM onde estiveram presentes 12 pessoas.

As comunidades das escolas piloto vêm contribuindo na separação do lixo e encaminhando às escolas materiais que podem ser reaproveitados ou encaminhados para a coleta seletiva. As famílias também se mostraram interessadas em aproveitar a parte orgânica do lixo. E conforme depoimentos dos alunos, montaram o minhocário em suas casas. Inclusive uma mãe, com orientação de um aluno da Escola do Fabrício, apresentou o minhocário como trabalho de classe no Curso de Pedagogia da UNIVALI, relatado pela Diretora que também frequenta o curso.

Depoimentos dos alunos sobre como sua família vem participando do processo de reciclagem:

Os restos de alimentos nós colocamos num lugar que não incomoda o meio ambiente.

Minha família separa os lixos e as cascas de verduras e legumes são enterrados.

Separando o metal, vidro, etc e trazemos para escola. Vendemos e ganhamos dinheiro.

Ela só separa o lixo orgânico.

Verifica-se o cuidado que eles tem em não “incomodar” o meio ambiente, não causar impactos e atribuir valor ao que era considerado lixo e deveria ser jogado fora.

Na comunidade do Braço São João, os professores realizaram oficinas com as receitas da oficina de aproveitamento integral de alimentos e também resgataram-se receitas do tempo da vovó. Nessa comunidade todas as atividades realizadas são discutidas e busca-se sempre um processo participativo envolvendo as famílias sempre que possível.

O 1º princípio de atuação da EA é adequar as ações educacionais desenvolvidas nas comunidades às características do meio físico e social, respeitando a cultura local, para realizar intervenções que tragam benefícios a cada população. A partir do conhecimento abrangente desta realidade é que se irá fixar prioridades e definir metas, adequando linguagem e procedimentos para atender aos propósitos da Educação Ambiental e às diretrizes governamentais para o meio ambiente.

4.2.4. Módulo IV - Qualidade de Vida

1. Docentes

a. Oficina de Primeiros Socorros

Esta oficina aconteceu nos dias 10 e 11 de outubro de 2000, com a participação de 21 professores na sala de treinamento da Escola Lourdes Garcia, sob a orientação do 1º Sargento Polícia Militar - PM, Adelino João de Souza, com duração de oito horas.

Durante a oficina os participantes tiraram dúvidas sobre acidentes escolares, como batidas na cabeça, cortes e realizaram exercícios práticos de socorristas e mobilização (FOTO 27).

Os conhecimentos recebidos são essenciais para todas as pessoas, principalmente para os professores. Algumas escolas convidaram o grupo a ministrar uma palestra na comunidade.



FOTO 27: Participantes em exercícios de socorristas

b. Oficina: Utilização de Ervas

Aconteceu no dia 17 de outubro de 2000, a oficina de utilização de ervas, ministrada pela Sra. Maria Benedita da Silva Prim. No evento estavam presentes professores e merendeiras de 17 escolas da Rede Municipal de SAI, totalizando 48 participantes no período das 17h30min às 21h30min (FOTO 28).

A cultura do uso dos chás diminuiu bastante depois que a indústria farmacêutica, utilizando muito **marketing**, fez com que pessoas se automedicassem ou procurassem médicos para as dores mais comuns que poderiam ser sanadas com o uso do chá.

Aproveitando o evento, a ministrante introduziu novas receitas de aproveitamento integral de alimentos (Apêndice I) que foram elaboradas pelos participantes. Ao final da noite fez-se uma confraternização e experimentaram-se as mais diversas receitas como: bolo de beterraba, torta de talos, bolo de maçã, bolinho de cascas de chuchu, bolinho de casca de banana, torta de milho, sucos de: casca de abacaxi, laranja com cenoura, limão com capim.



FOTO 28: Participantes da oficina de utilização de ervas

O que se espera é que a utilização de chás ganhe espaço entre o grupo e que se difunda os benefícios das ervas para a saúde do homem.

c. Encerramento dos Eventos de 2000

No dia 29 de novembro de 2000, estavam presentes ao encerramento das oficinas, cursos e palestras do projeto, o Prefeito, Secretário da Educação, Cultura e Desportos, Secretário da Agricultura e Abastecimento de SAI, professores, diretores das escolas de SAI e os convidados: Maria Benedita da Silva Prim, Sayonara Castilhos, Silvia Broken, Cesar Rossi, Sargento Adelino de Souza e Clarice Maria Neves Panitz (orientadora do projeto). O encerramento ocorreu na Escola do Fabrício em SAI.

Para a entrega dos certificados aos participantes dos eventos realizados: oficinas, cursos e palestras do projeto ***Santo Amaro da Imperatriz: Homem, Natureza e Harmonia***, como ficou conhecido pelo grupo, procedeu-se à formação da mesa com as autoridades, orientadora do projeto, os ministrantes que disponibilizaram os conhecimentos, e também foi chamada para compor a mesa a responsável pelo projeto, a mestrandia Schirley Machado da Silva. O mestre de cerimônia solicitou-lhe que fizesse uma explanação sobre as atividades desenvolvidas durante o ano. Diante do pedido, realizou-se uma breve descrição do objetivo de cada oficina e curso e teceu-se comentários sobre os depoimentos dados pelos participantes. Havia painéis expostos que ilustravam os eventos com fotos e informações referentes às atividades.

O Secretário da Educação, Cultura e Desportos de SAI manifestou-se positivamente sobre as atividades realizadas com os professores. Depois a Orientadora colocou a importância do trabalho realizado, e a Diretora da Escola do Fabrício expressou sua experiência na participação do projeto. Um dos ministrantes expressou sua satisfação de participar na formação desses multiplicadores.

A programação para o ano 2001, atendendo as escolas piloto, foi apresentada ao grupo para sugestões. Em seguida realizou-se a entrega dos certificados com coquetel feito com receitas elaboradas na oficina de *Aproveitamento Integral de Alimentos*.

4.3. As Escolas Piloto

O projeto ofereceu apoio pedagógico às duas escolas piloto, conforme relata-se a seguir:

a. Centro Educacional Antônio Rodolfo Fabrício

Convidado a participar como escola piloto na compostagem com minhocultura, o grupo não tinha a menor idéia do que seria e como faria, mas decidiu aceitar a experiência. Após os primeiros contatos e a oficina de vermicompostagem com os professores, alguns resultados já eram percebidos:

Agora vejo que pensamos resolver o problema do lixo colocando em frente ao portão para o caminhão recolher. Parece que a partir deste momento deixava de ser problema nosso. Como estamos enganados.

O processo de mudança, os questionamentos, a percepção da visão holística estavam iniciando-se nessa comunidade escolar. A realização da oficina de compostagem mudou o modo de pensar, e mostrou o empenho de todos em participar do processo dispostos a mudanças de hábitos. As preocupações de como tratar as minhocas: verificando água, acrescentando palha e grama (quantidade necessária) para que o minhocário dê os resultados esperados, eram discutidas pelo grupo.

A palestra sobre coleta seletiva mostrou ao grupo (comunidade e professores) que nem tudo é reciclável, ou se é, não existe ainda tecnologia disponível para reaproveitar determinados materiais e que por isso é melhor reduzir seu uso.

- *Profª. posso trazer garrafa ?*
- *Profª. posso trazer caixinha de leite ?*

A visita na Estação de Transbordo funcionou como tratamento de choque, como expôs a professora, pois ao ver e sentir o odor de todo o lixo misturado e os problemas decorrentes, alunos e professores perceberam que

poderiam fazer diferente. Assim, mobilizaram-se na atividade de separação dos resíduos inorgânicos, sendo que a preocupação com o tratamento do lixo orgânico tornou-se maior.

A Feira de Ciências foi a coroação dos resultados, pois puderam transmitir a mensagem a um grupo maior e diversificado. Os alunos estavam empolgados ao descobrir que explicavam para professoras universitárias o processo do minhocário e elas ficavam deslumbradas com as respostas às suas perguntas. Todos queriam estar divulgando ainda mais esse trabalho.

A Escola conseguiu perceber que todos mudaram seus hábitos em relação ao lixo, evitando desperdício, reaproveitando e separando para a coleta seletiva.

Com a compostagem, a Escola deixou de levar aos lixões em dois anos, de maio de 2000 a maio de 2002, três toneladas e trezentos quilos de lixo orgânico, formado de cascas de frutas, verduras e legumes, em torno de 10kg por dia. Algumas sobras das refeições são destinadas à suinocultura, aproximadamente 18 litros por dia. Semanalmente, em média 50kg de frutas e verduras são utilizados na merenda escolar.

A coleta seletiva teve um retorno financeiro, mas a compensação maior foi ver que mesmo recebendo R\$0,01 (um centavo) por garrafa de vidro, o destino final não foi o lixão. Em alguns momentos tiveram dificuldades de conseguir sucateiros para coleta do material separado e em outros ocasiões fizeram doações a entidades filantrópicas. Não houve preocupação em quantificar e sim que todos compreendessem a importância dos 3 Rs.

Depoimento de professores e funcionários da Escola do Fabrício:

O que é lixo ?

Papéis, restos de comida, sacolas plásticas, caixas de papelão, cascas de frutas e verduras, vidros, latas, etc. No entanto se esses materiais forem devidamente separados deixaram de ser lixo. Os papéis podem ser reciclados, os sacos e sacolas plásticas podem ser utilizadas para fazer crochê e assim viram bolsas e tapetes, vidro, latas e papelões podem ser doados para as pessoas que coletam esse material para reciclar. O lixo orgânico, ou seja, restos de comida, cascas de frutas e verduras, podem ser enterrados e com ajuda

de nossas amigas minhocas vão se tornar um composto orgânico que será ótimo para a horta.

Nossa amiga Schirley nos possibilitou entrar em contato com as pessoas que nos mostraram com se faz arte do lixo. De como na verdade bem pouca coisa seria lixo se desenvolvêssemos o hábito de reduzir, reutilizar e reciclar.

O Centro Educacional Antônio Rodolfo Fabrício começou a fazer uma experiência com o minhocário. É um pouco cedo para resultados, porém já temos a preocupação em revolver a terra para ver como estão, e observar o progresso da turma da minhoca (SAI, agosto, 2000).

b. Escola Básica Municipal Braço São João

Na Escola São João os professores desenvolveram todas as oficinas, recebidas durante o projeto, com os alunos, e perceberam que a conscientização aumentou. Envolvendo a comunidade, a escola proporcionou a oficina de cozinha alternativa, incentivo à coleta seletiva e compostagem.

As famílias passaram a fazer o minhocário em suas casas e o lixo reciclável seco, principalmente ferro, vidros e latas são enviados à Escola e vendidos a sucateiros.

Nessa Escola o lixo serviu como tema motivador que os estimulou a outras atividades, como conhecer seu entorno, suas belezas e seus problemas. Os alunos elaboraram relatórios, registraram com fotos e painéis, aumentando a consciência sobre a importância de preservar os rios, cachoeiras e matas.

O trabalho: **Como combater os chupões e evitar a retirada de areia dos rios?**, realizado pelos alunos, foi apresentado à comunidade escolar de SAI, na Feira de Ciências, mostrando a preocupação com os rios e ampliando a conscientização de todos os envolvidos, inclusive das autoridades locais como o Prefeito, o Secretário da Educação, Cultura e Desportos e Vereadores.

Apesar de todos se mostrarem penalizados, relata a professora, com todas as barbaridades que estão ocorrendo nos rios, até agora nada foi feito e as explorações continuam. A comunidade mobilizou-se por meio de um abaixo-assinado a órgãos competentes (a Secretaria do Meio Ambiente de SAI e a FATMA) e recebeu-se como resposta a afirmação que a destruição dos rios está protegida

pela lei. Todos têm licença para explorar o recurso, mas a comunidade desconfia do número crescente de empresas.

Após inúmeras pressões, o Ministério Público, em setembro de 2002, na primeira audiência pública para averiguar os impactos ambientais das extrações de areia no rio Cubatão, determinou que os extratores de areia formassem uma associação representativa para tomar conhecimento e cobrir custos das ações que se fizessem necessárias.

Essa Escola quantificou os materiais que foram vendidos. De julho de 2001 a novembro de 2001 encaminharam para coleta seletiva 628kg de ferro e latas, 55kg de vidros, 67 vidros de conservas, 15 garrações, 46kg de alumínio, tendo arrecadado a importância de R\$118, 96 (cento e dezoito reais e noventa e seis centavos). Esse dinheiro foi utilizado em passeios com os alunos e na festa de encerramento. Nessa escola todas as atividades contam com o aval da comunidade, estimulando sempre a participação.

Os depoimentos foram unânimes em relatar que antes do projeto ninguém tinha a preocupação de praticar a Educação Ambiental e falava-se de meio ambiente associando-o apenas à natureza sem integrar o homem. Essa visão mudou e as ações para compreender e interpretar a interdependência fizeram-se presentes nas atividades desenvolvidas durante o projeto.

Com Educação Ambiental é possível compreender a natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, com vistas a utilizar racionalmente os recursos do meio, na satisfação material e espiritual, conforme Dias (1999, p.55), da sociedade, no presente e futuro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos por meio das várias técnicas empregadas na aplicação do Princípio dos 3 Rs como as saídas de campo, integrações entre escolas e, principalmente, as oficinas ecológicas, possibilitaram o processo de mudança de valores, comportamentos e atitudes da comunidade escolar.

A participação dos colaboradores das entidades públicas e privadas que estiveram presentes, partilhando conhecimentos sobre redução, reutilização e reciclagem, favoreceu a sensibilização e conscientização, promovendo a formação de agentes multiplicadores.

Os resultados da multiplicação desses conhecimentos foram visíveis, extrapolando os muros da escola e chegando às famílias, aos vizinhos e às universidades. As famílias, motivadas pelos alunos, montaram o minhocário para tratar seu lixo orgânico e iniciaram a separação do lixo seco. Os envolvidos mudaram seus hábitos e comportamentos com relação ao que achavam ser lixo, porque hoje podem dar um encaminhamento diferente, como compostagem, quando orgânico, ou enviar à coleta seletiva para reciclagem, quando inorgânico, e ter atitudes, ambientalmente, corretas na utilização da água e energia, por exemplo.

Com essa nova percepção foi possível despertar sua consciência sobre as questões ambientais locais, como ocorreu na Escola piloto São João. A EA, tendo como tema motivador o lixo, envolveu alunos, professores e comunidade para um olhar além da sala de aula, o que aconteceu com as visitas ao entorno, onde observaram como as ações do homem modificam o meio ambiente e trazem conseqüências a todos.

Por isso, torna-se importante envolver toda a sociedade, empresários e políticos para essa nova realidade e questionar: O que se quer para SAI? Que se torne um pólo de exportação de areia? Que seja o principal manancial de abastecimento de água e um reduto para o ecoturismo?

Outra alternativa seria a utilização do ICMS ecológico, isto é, parte do ICMS de outros municípios seria destinada para municípios que possuíssem Unidades de Conservação - UC, como no caso de SAI, que as utilizariam como instrumento para a melhoria do quadro ambiental e melhoria da qualidade de vida dos moradores dos municípios beneficiados.

Somente a partir da conscientização de cada indivíduo pode-se formar uma cultura ambiental onde a qualidade de vida prevaleça sobre os ganhos econômicos. A Educação Ambiental mostra-se, a longo prazo, como o melhor caminho para criar a consciência crítica na comunidade, a partir da análise dos problemas por ela vividos e estabelecer efetivamente sua participação na solução dos problemas.

Com o projeto pôde-se demonstrar ganhos econômicos, ambientais e sociais, ou seja, é possível promover-se o desenvolvimento sustentável, pelo menos, localmente. O trabalho realizado nas duas escolas piloto, relativo ao tratamento da matéria orgânica em dois anos, representou uma economia de R\$1.344,00 que a Prefeitura deixou de desembolsar no recolhimento e deposição. Foram tratadas 9 toneladas e 600kg de matéria orgânica, das quais 5 toneladas e 120kg foram destinadas à compostagem e 4 toneladas e 480kg à suinocultura. Ainda como ganho econômico, teve-se a coleta seletiva, quantificada apenas pela comunidade do Braço São João que arrecadou R\$118,96 (cento e dezoito reais e noventa e seis centavos) em quatro meses.

Os ganhos ambientais da matéria orgânica tratada, a coleta seletiva e a conscientização dos diferentes sujeitos (professores, alunos e comunidade) sobre os 3 Rs foram consideradas a maior conquista na área social. O indivíduo, quando conscientizado, percebe que uma ação pessoal pode influenciar no bem-estar de todos, que a aquisição de novos valores como respeito à natureza e às espécies vivas dão a ele uma identidade capaz de integrá-lo em um grupo.

Outro ponto a evidenciar-se diz respeito à EA que ainda não está, devidamente, institucionalizada na Secretaria de Educação, pelo espaço que ocupa na estrutura organizacional dessa instituição. A Educação Ambiental, normalmente, está dentro de projetos especiais que a Secretaria está

desenvolvendo. Isto nos mostra que ela é considerada uma especificidade da Educação e, por isso, não está inserida nos programas educacionais dos estados ou municípios como política pública.

Pode-se verificar que o distanciamento do sistema de ensino da Educação Ambiental é revelado pela incipiente formulação de diretrizes políticas para Educação Ambiental no MEC, refletida na sua ausência de financiamentos federais e nos censos estatísticos de educação. Os professores ainda não estão preparados para trabalhar com Educação Ambiental, e incluí-la na formação continuada é uma das metas das políticas dos órgãos públicos, que na prática ocorrem a longo prazo. A constatação que a desinformação cria a poluição levou-as a perceber que a informação ajuda na solução do problema, independe de seu grau de escolaridade. Foi o que se verificou nas comunidades escolares.

O material didático utilizado foi o entorno, a experiência do dia-a-dia, o pátio da escola e o minhocário. Percebe-se ainda que os materiais voltados à área ambiental, muitas vezes, se encontram em uma linguagem não muito acessível à maioria das pessoas, o que dificulta pesquisas e o próprio conhecimento.

A sugestão fica para que este projeto seja implementado nas demais unidades escolares e se estenda a toda população, pois, formar cidadãos capazes de transformarem-se e transformar sua realidade é primordial para esta nova percepção da terra como uma única comunidade. Os resultados foram visíveis, confirmando que é possível mudar comportamentos por meio da Educação Ambiental, aplicando o Princípio dos 3 Rs, objeto principal deste trabalho.

Este processo está-se iniciando e caminha para que as Secretarias de Educação incorporem a Educação Ambiental em suas políticas públicas, de forma permanente, juntamente com a formação dos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-10.004: **Resíduos Sólidos**; classificação. Rio de Janeiro, set. 1987.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-10.703: **Disposição Final do Lixo**. Rio de Janeiro, 1989.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-12.980. Rio de Janeiro, 1993.
- AGENDA 21. Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente. Senado Federal. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.
- ALCANTRA, L. **Dia Nacional da Família na Escola**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/leoalcantara/>> Acesso em : 23 nov. 2002.
- ANDRADE, L.; SOARES, G.; PINTO, V. **Oficinas Ecológicas**: uma proposta de mudanças. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.
- ANEEL. Banco de Informações de gerações. **Capacidade de Geração do Brasil** Disponível em: <www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/> Acesso em 13 nov. 2002.
- AZEVEDO, G.C de. Uso de jornais e revistas na perspectiva da representação social de meio ambiente em sala de aula. In: REIGOTA, M. et al. **Verde Cotidiano**: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999. p. 67-82.
- BERTALOT. L. **Criança querida**. São Paulo: Antroposófica, 1995.
- BEZZERRA, M.C.L.; MUNHOZ, T.M.T. **Gestão dos Recursos Naturais**: Subsídios à elaboração da Agenda 21 Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. Consorcio. TC/BR: Funatura, 2000.
- BLAUTH, P. Rotulagem Ambiental e Consciência Ecológica: Extraído de Debates Sócio-Ambientais Ano II nº 5 out 96/jan 97 Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/home.html>> Acesso em: 20 nov. 2002.
- BODGAN, R. C., BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal : Porto, 1994.

- BUTZKE, I. C. Percepção Ambiental e Educação Ambiental. In: VIII Ciclo de palestras para professores da FURB, 1997, Blumenau. Contribuição Área Ambiental. Disponível em <<http://www.inf.furb.rct-sc.br/~dalfovo/podipa2.htm>> Acesso em 9 dez. 2002.
- BRANDÃO, C.T., BRANDÃO, R. **Alimentação Alternativa**. Disponível em: <<http://www.vidacomsaude.hpg.ig.com.br/saude>> Acesso em: 17 de nov de 2002.
- BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Secretaria do Ensino Fundamental, 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. **A Educação Ambiental no Brasil: Informe Geral**. Brasília: Programa Nacional de Educação Ambiental, 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Declaração Ministerial de Haia sobre Segurança Hídrica no Século 21, 2000**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 23 de ago. 2002.
- CADERNOS CEDES. Centro de Estudos Educação e Sociedade. **Educação Ambiental**. Campinas: Papyrus. 1998.
- CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. 2. ed. São Paulo: Humanitas Editora, 1998.
- CALDERONI, S. Comida é o que não falta. Super Interessante, março 2002. p. 48-51.
- CALDERONI, S. Sobra Lixo, Falta Energia E Perdem-Se Bilhões: **A Solução das Centrais de Reciclagem de Última Geração**. Disponível em: <<http://www.insightnet.com.br/brasilempre>>. Acesso em: 17 nov .2002.
- CARVALHO, J.C. **Entrevista concedida pelo Ministro do Meio Ambiente**. Johannesburg, , 02 set. 2002. Disponível em: <<http://www.wwiuma.org.br>> Acesso em: 29 set. 2002.
- CASAN. **Produtos e Serviços**. Casan On line. Disponível em <<http://www.casan.com.br>> Acesso em: 12 nov. 2002.
- CASCINO, F. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.
- CONSTITUIÇÃO da República Federativa do Brasil. **Senado Federal**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988.

- DIAS, G.F. **Elementos para Capacitação em Educação Ambiental**. Ilhéus: Editus, 1999.
- DEL RIO V. Cidade da Mente, Cidade Real. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. de. **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel; São Carlos, SP: Universidade Federal de São Paulo, 1996. p. 3-22.
- DEMAJOROVIC, J. **Instrumentos Econômicos e Programas de Conscientização Ambiental**. Consumo, Lixo e Meio Ambiente. Edição Especial. São Paulo. 1997.
- EIGENHEER, E. M.; SERTÃ, F. de A. R. **Lixo: Entender para Educar**. 3 ed. Rio de Janeiro: Barra Livres Edições e Promoções, 1993.
- FARJADO, E. **Se cada um fizer a sua parte ... ecologia e cidadania**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 1998.
- FERRARA, L. D'. A. As Cidades Ilegíveis: Percepção Ambiental e Cidadania. In: In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. de. **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel; São Carlos, SP: Universidade Federal de São Paulo, 1996. p. 61-80.
- FELDMANN, F. **Fábio Feldmann**. Disponível em: <<http://riomaisdez.org.br>> Acesso em 29 set. 2002. Entrevista.
- FERRI, D. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**: Município de Santo Amaro da Imperatriz. Florianópolis: Reciclar Consultoria e Assessoria Ltda, 2001.
- FLAVIN, C. Planeta Rico, Planeta Pobre. In: **Estado Do Mundo 2001: Relatório Anual do Worldwatch Institute em direção a uma Sociedade Sustentável**. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org.br>>. Acesso em: 09 abr. 2002.
- FLORES, M. **Brasil é recordista em reciclagem de latas**. Disponível em: <<http://www.reciclaveis.com.br/>> Acesso em: 09 set. 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FROES, J. C. O . **Mercado de reciclagem abre novas perspectivas para empreendedores**. Disponível em: < <http://www.reciclaveis.com.br/>> Acesso em: 09 set. 2002.
- FIGUEIREDO, L. V. P. **Estudo Exploratório de Apoio á Gestão Descentralizada de Resíduos Sólidos: O Caso de Canasvieiras**. Florianópolis, 1998. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina.

- GAMA, A.M.R.C. **Diagnóstico ambiental do município de Santo Amaro da Imperatriz -SC**: Uma abordagem integrada na paisagem. Florianópolis, 1988. 249 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- GOLDEMBERG, J. **Johannesburg, vitória ou derrota?** O Estado de São Paulo, 5 set. 2002.
- GRAMIGNA, M. de R. M. **Jogos de Empresa** . São Paulo :Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1993. 138 p.
- GRUN, M. **Ética e Educação Ambiental**: A conexão necessária. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- GUERRA, A. T. **Dicionário geológico, geomorfológico**, 8.ed. Rio de Janeiro: IBGE. 1993.
- GAPLAN/SC. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro : Aerofoto Cruzeiro, 1986. 176 p.
- IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Brasília**. PNSB/2000. Disponível em: < <http://www.ibge.gov> > Acesso em: 17 nov. 2002.
- IGNÁCIO, R. K. **Criança querida**. O dia-a-dia das creches e jardins de infância. São Paulo: Antroposófica. 1995.
- IMPOSIÇÃO dos Tempos. **Diário Catarinense**, Santa Catarina, 06 set. 2002. p.10, coluna 3.
- IPEA(a). **A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação no Brasil**. Brasília: IPEA, 2002.
- IPEA(b). **Pelo Fim Das Décadas Perdidas: Educação e Desenvolvimento Sustentado no Brasil** .Rio de Janeiro, 2002.
- IPT/CEMPRE. **Lixo Municipal**: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo : IPT, 1995.
- KIYOSHI, R. **O Mundo do Origami**. Disponível em: <<http://www.batori.com.br/origami>> Acesso em: 27 jul. 2002.
- KUHNEN, A. **Reciclando o Cotidiano**. Representações Sociais do Lixo. Coleção Teses, vol. VI. Florianópolis,SC: Letras Contemporâneas, 1995.
- KRIGSNER, M. **Rio+10: decepção e incerteza**. Disponível em <<http://www.riomaisdez.gov.br>> Acesso em : 29 set. 2002.

- LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- LELIS, M. P. N. **Estudo e Avaliação do Balanço de Umidade na Compostagem**: Determinação dos Limites Toleráveis em Função da Velocidade de Degradação e Controle de Impactos Ambientais (produção de odor e chorume). Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1998.
- LEITE, A. L. T. de A.; MININNI-MEDINA, N. **Educação Ambiental**: Curso básico à distância: documentos e legislação da educação ambiental. 2. ed. Brasília: MMA, 2001.
- LEVI, F. Compreensão evolutiva dos conceitos em educação e ciência ambiental. In: SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; BRAGA, T. **Cadernos do III fórum de educação ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995.
- LIMA, L. M. Q. **Tratamento de Lixo**. São Paulo: Hemus Editora, 1989.
- LUCON, O.; COELHO, S. **Depois da Rio+10**: As lições aprendidas em Johannesburgo. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/licoes_rio%2B10.htm> Acesso em: 30 set. 2002.
- MACHADO, L. M. C. P. Paisagem Valorizada: A Serra do Mar como espaço e como Lugar. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção Ambiental** : a experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel; São Carlos, SP: Universidade Federal de São Paulo, 1996. p. 97-120.
- MENDES, M.S.B. **Dobristórias**: histórias infantis e dobraduras. Florianópolis: Editora UFSC, 1995.
- MICHAELIS. **Dicionário Prático da Língua Portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1987.
- MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 239-248, jul./set. 1993.
- MINAYO, M.C.S. et al. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- MININNI-MEDINA, N. Antecedentes Históricos: Conferências Internacionais. In: LEITE, A. L. T. de A.; MININNI-MEDINA, N. **Educação Ambiental**: Curso básico à distancia: documentos e legislação da educação ambiental. 2. ed. Brasília: MMA, 2001. p.19-83.

- Documentos Nacionais de Educação Ambiental. In: LEITE, A. L. T. de A.; MININNI-MEDINA, N. **Educação Ambiental: Curso básico à distancia: documentos e legislação da educação ambiental**. 2. ed. Brasília: MMA, 2001. p.91-182.
- NOVAES, W.; RIBAS, O.; NOVAES, P. C. **Agenda 21 Brasileira: Bases para Discussão**. Brasília: MMA/PNUD, 2000.
- OLIVA, J. T.; MUHRINGER, S. M. A Introdução da Dimensão Ambiental no Ensino Formal. In: LEITE, A. L. T. de A.; MININNI-MEDINA, N. **Educação Ambiental: Curso básico à distancia: Educação e Educação Ambiental II**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. p.17-31.
- OLIVEIRA, G. J. de. **A Natureza do Lixo Urbano e sua Problemática em Florianópolis**. Monografia – Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.
- PÁDUA, J.A. O Desconhecido Pensamento Ambiental Brasileiro. **Ecologia e Desenvolvimento, Rio de Janeiro: Terceiro Milênio**, nº 98, 2001. Páginas Verdes. Entrevista concedida a Elias Fajardo.
- PADUA, S. M.; TABANEZ, M. F. **Educação Ambiental**. caminhos trilhados no Brasil. Brasília: Ipê. 1997.
- PATRÍCIO, Z. **Métodos de Pesquisa Qualitativa**. Florianópolis, 1998. Notas de Aula - Disciplina ministrada no Programa de Pós Graduação do Departamento de Engenharia e Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Qualidade de vida do ser humano na perspectiva de novos paradigmas. In: PATRÍCIO, Z. M., CASAGRANDE, J.; ARAÚJO, M. **Qualidade de vida do trabalhador: Uma abordagem qualitativa do ser humano através de novos paradigmas**. Florianópolis: Ed. do autor, 1999.
- PEDRINI, Alexandre G.(org). **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis: Vozes,1997.
- PEREIRA NETO, J. T. **Manual de Compostagem**. Belo Horizonte: UNICEF/UFV, 1996.
- PRADO, F. G. C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. Guia da escola cidadã. Instituto Paulo Freire. São Paulo: Cortez. 1999.

- PRIM, M. B. da S. **Breve história das ervas**. Disponível em: <http://users.matrix.com.br/mariabene/breve_historia_das_ervas.htm> Acesso em: 18 ago. 2002.
- REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas Doces no Brasil**. São Paulo: Escrituras, 1999.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense. 1994.
- RIBEIRO, B. G. **Dicionário do artesanato indígena**. São Paulo :Editora da Universidade de São Paulo, 1998.
- RIBEIRO, M. A. **Ecologizar: Pensando o Ambiente Humano**. 2. ed. Belo Horizonte: Rona, 2000.
- RUFFINO, P. H. P. **Proposta de Educação Ambiental como instrumento de apoio a implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis seco em uma escola estadual de ensino fundamental**. São Carlos, 2001. 64 f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- SALLES, R. O Brasil num olhar. In: BOCAYUVA, P. C. C. et al. **Afinal que país é este?** Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999 p.31-53.
- SANTA CATARINA. Secretaria do Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Plano básico de desenvolvimento ecológico-econômico- Granfpólis – **Associação dos Municípios da Grande Florianópolis**, 1995.
- SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Bacias Hidrográficas de Santa Catarina: Diagnóstico Geral**. Florianópolis, 1997.
- SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Fantoches e outras histórias**. Um projeto de arte e educação ambiental, 1994.
- SCHUMACHER, E.F. **O negócio é ser pequeno**. São Paulo: Círculo do Livro S.A.,1993.
- SDM. Diretoria de Desenvolvimento Urbano. **Índice de Desenvolvimento Social - IDS 2001**. Disponível em: < <http://www.sdm.sc.gov.br/>> Acesso em: 15 ago. 2002.

SEBRAE. Serviço de Apoio as Micros e Pequenas Empresas. **Plano de Desenvolvimento Turístico de Santo Amaro da Imperatriz**. Santa Catarina: Programa Sebrae de Turismo, 1998.

SMERALDI, R. **Rio+10: Nem tudo é má notícia**. Disponível em: <<http://riomaisdez.gov.br>> Acesso em: 29 set. 2002.

STEINER, R. **A arte da educação II**. Metodologia e didática do ensino Waldorf. São Paulo: Antroposófica. 1992.

----- **A educação da criança segundo a ciência espiritual**. São Paulo: Antroposófica. 1996.

STUMPF, B. O. **Educação ambiental: fundamentos e métodos**. Disponível em: <<http://www.arvore.com.br>> Acesso em: 12 mai. 2002.

SOARES, S. R. **Gestão e Tratamento de Resíduos**. Florianópolis: UFSC, 2000. 43 transparências: a & b.

SORRENTINO, M. A. **Implementação da Educação Ambiental no Brasil: Caderno de História: Multiplicam-se as experiências**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/ambiental/eabra035.shtm>> Acesso em: 12 mai. 2002.

SOS NASCENTES **Projeto de Recuperação da Cobertura Florestal**. Programa de Gestão Ambiental da Área dos Mananciais de Joinville. Joinville, SC, 1999. Convênio.

STRAUSS, A.; CORBIN, J.. **Basics of qualitative research : grounded Theory procedures an thecniques**, California: Sage Publications, 1990.

TUNDISI et al. **Água e sua Importância**. Instituto Internacional de Ecologia. Disponível em: <www.iie.com.br> Acesso em: 17 nov. 2002

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

----- **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária**. São Paulo: Polis, 1987.

UFMS - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Núcleo de Solos. **Informativo Minhocultura**. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/solos/informativo>> Acesso em: 21 abr. 2002.

UNESCO/PNUMA. **La Education Ambiental**. Las grande orientações de La Confrenecia de Tbilisi. Paris: UNESCO, 1980.

UNISINOS. **Informações UNISINOS**. Disponível em: <<http://inf.unisinos.br/>>
Acesso em: 01 dez. 2002.

UNIVERSIDADE DA ÁGUA. **Água no planeta**. Disponível em:
<<http://www.uniagua.org.br/portugues.htm>> Acesso em: 17 nov. 2002.

VASCONCELLOS, H. S. R. de. A Pesquisa-Ação em Projetos de Educação Ambiental. In: PEDRINI, A. G., et al. **Educação Ambiental: Reflexões e práticas contemporâneas**. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

VÉSPER. Estudo Orientado. **Cestaria**. Disponível em:
<<http://www.escolavesper.com.br/paginaindio/>> Acesso em: 23 nov. 2002.

ZAJACZKOWSKI, H. **Monografia de Educação Ambiental**. Disponível em:
<<http://www.wln.com.br>> Acesso em: 18 jul. 2002.

WEID, N. von der. **A formação de professores em Educação Ambiental à luz da Agenda 21**. In: PADUA, S. M.; TABANEZ, M. F. **Educação Ambiental**. caminhos trilhados no Brasil. Brasília: Ipê. 1997. p. 73-88.

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário aplicado com os participante do Curso FLORAM vai a Escola

AVALIAÇÃO DO CURSO FLORAM VAI A ESCOLA

PROF^a Sayonara Castilhos

Data: 12/11/99

Identificação

Escola :

Professor(a) :

Série :

nº alunos :

1. Qual sua opinião sobre o curso?
2. Que pontos lhe chamaram mais sua atenção? O objetivo foi atingido?
3. Como esses conhecimentos poderiam ser repassados aos alunos?
4. Utilizará os conhecimentos obtidos no lar, escola e ou comunidade?
5. Você se preocupa com a poluição das águas do rio Cubatão? Na sua opinião o que poderia ser feito?
6. Qual a sua relação quanto a questão ambiental de seu município?
7. Acredita num processo de educação amplo ou acha que EA deve ser uma cadeira a parte?
8. Participe com suas sugestões sobre o tema, acrescentando os pontos a serem melhorados.

Apêndice B: Questionário aplicado com os participantes da Oficina de Aproveitamento Integral e Alimentos

AVALIAÇÃO DA OFICINA APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS

PROF^a Maria Benedita da Silva Prim

Data: 21/03/00

Identificação

Escola:

Professor(a) :

Série:

nº alunos :

1. Qual sua opinião sobre o curso?
2. Suas sobras terão outro destino de agora em diante?
3. Como esses conhecimentos poderiam ser repassados aos alunos?
4. Utilizará os conhecimentos obtidos no lar, escola e ou comunidade?
5. O que você pensa sobre a fome, desperdício e pobreza?
6. Você se preocupa com a alimentação de sua família? Você se considera bem alimentado?
7. Qual a relação que você faz entre alimento e saúde?
8. Acredita num processo de mudança pelo aproveitamento integral de alimentos? E de que maneira?
9. Deixe suas sugestões sobre o tema, para que possamos crescer juntos.
10. Pontos a serem melhorados:

Apêndice C: Receita da oficina de Aproveitamento Integral de Alimentos

PROF^a Maria Benedita da Silva Prim**Data: 21/03/00****Bolo Salgado de Talos e Folhas**

Ingredientes

- 4 ovos
- 1 xícara de óleo
- 1 colher de chá de café de sal
- 1 ½ xícara de leite
- 1 colher de sopa de Maizena ®
- 3 xícaras de farinha
- 1 colher de fermento

Modo de fazer

Coloque pela ordem e bata no liquidificador

Recheio

- 1 xícara de folhas e talos de brócolis
- 1 xícara de peito de frango picadinho
- 1 xícara de folhas e talos de cenoura picadinho
- 1 xícara de talos de couve manteiga ou couve flor
- 1 xícara de folhas e talos de rabanete
- 1 xícara de folhas e talos de nabo
- 2 tomates
- 2 colheres de sopa de tomate
- 2 tabletes de caldo de galinha
- 3 colheres de sopa de óleo
- 2 cebolas picadinhas
- 2 dentes de alho
- sal a gosto, pimenta do reino
- ½ xícara de salsinha
- ½ xícara de cebolinha verde
- 1 xícara de cenoura com casca picadinha
- 2 xícaras de água
- 1 pitada de noz moscada

Modo de fazer o Recheio

Coloque em uma panela o óleo, a cebola o alho e doure. Acrescente o peito de frango picado e refogue bem, coloque o tomate picado, cenoura, o sal, a pimenta e refogue mais um pouco, acrescente a água e cozinhe por 10 minutos. Por último coloque as folhas e talos e cozinhe por 5 minutos. Unte uma forma média coloque a metade da massa e em seguida o recheio, cubra com o restante da massa. Asse em forno médio aproximadamente.

Apêndice D: Prospecto Projeto de EA nas escolas de SAI

Projeto em implantação nas Escolas Municipais de Santo Amaro da Imperatriz

Santo Amaro da Imperatriz : Homem, Natureza e Harmonia é um projeto que visa a minimização dos resíduos sólidos (lixo), utilizando o princípio dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Este Princípio é fruto de um documento elaborado por 170 países no Rio-92, a Agenda 21, em seu capítulo **Manejo dos Resíduos Sólidos**.

O atual padrão de desenvolvimento é centrado na exploração excessiva e constante dos recursos naturais, na geração maciça de lixo e na exclusão social, gerando uma crise entre o meio ambiente e o desenvolvimento econômico. Para reverter esse quadro e estabelecer a harmonia entre o homem e a natureza, idealizou-se este projeto com o objetivo de desenvolver conhecimentos, habilidades, compreensão e motivação para aquisição de valores, mentalidade e atitudes necessárias para lidar com as questões ambientais e encontrar soluções sustentáveis. Fortalecer o espírito de cidadania, de solidariedade e de respeito aos bens da coletividade.

O projeto foi dividido em módulos utilizando oficinas ecológicas, palestras, cursos, saídas de campo, integração entre escolas que estão sendo oferecidas a comunidade escolar de Santo Amaro sobre a prática dos 3 Rs.

1º REDUZIR ao máximo a geração de resíduos (lixo para alguns). Se observarmos bem pouca coisa realmente é lixo, e o que é lixo para um pode ser alimento para outros. Pensar antes de comprar, optar por produtos mais duráveis e com menor número de embalagens. Usar produtos que não agriam a natureza.

Reduzir:

- o desperdício: de energia, água, alimentos.
- Poluição das águas: Ter tratamento de esgoto, não jogar “lixo” nos rios, lagos, mares ..., evitar o uso de agrotóxicos que chegam até os rios pela águas das chuvas e contamina o solo. Optar pela cultura orgânica

- Poluição do solo: Separando os materiais recicláveis (vidro, papel, papelão, plástico, latas) dos compostáveis (cascas de frutas, verduras, restos de alimentos) diminuindo a quantidade de resíduos que chegarão ao lixão.
- Poluição do ar: Evite queimadas, pois liberam substâncias prejudiciais ao ser humano e à natureza.
- A omissão, denuncie “O conhecimento das leis é o primeiro degrau da longa escada da cidadania” Bernardo Cabral Caderno Legislativo 004/99. Participe do processo e faça sua parte.

2º REUTILIZAR tudo que for possível. Papel: utilizar os dois lados, vidros: acondicionar alimentos, plástico: confeccionar artesanato (bolsas, potes, pisos...), alimentos: reaproveitar, alimentar os animais, usar na compostagem, roupas: reformar, doar. Use a criatividade! Troque idéias com as pessoas.

3º RECICLAR utilizar os resíduos como matéria prima a ser utilizada para a produção de novos produtos, isto é voltar ao processo de produção plásticos, vidros, papéis, alumínio. Existem duas formas de reciclagem artesanal: do papel e a compostagem.

A compostagem já foi iniciada em uma escola piloto que aproveita todos os resíduos orgânicos, em um processo biológico, sob condições controladas transforma esse material em um adubo orgânico de alta qualidade. Esse fertilizante possui um bom valor comercial, auxilia a produção de alimentos saudáveis, recuperação de solos e áreas degradadas. Aproxima as crianças da natureza enquanto observam os processos de decomposição e prepara-as para a separação do lixo inorgânico já que este ocupa um percentual de aproximadamente 50% do lixo domiciliar produzido em Santo Amaro da Imperatriz.

A reciclagem começa em casa com a separação dos materiais recicláveis. Atualmente temos: papéis, vidros, plástico, alumínio, aço e compostáveis. Todos os materiais devem estar limpos e secos. Informe-se sobre pessoas que recolhem, doe às instituições de caridade.

Dê atenção às pilhas, baterias, lâmpadas, pneus pois são altamente poluentes. Informe-se onde existem postos de recebimento. Entulho, móveis velhos faça troca-troca, doe para comunidades carentes.

Por enquanto não existe a coleta seletiva no município de Santo Amaro, que seria o recolhimento do material nos bairros, mais isso é uma questão de tempo. Muitos programas começaram em escolas, famílias e por uma pressão da comunidade o município viu-se obrigado a fazer valer o direito de seus contribuintes.

Os aterros sanitários são locais controlados para colocação do lixo enviado pela população. No lixão não há controle algum, os materiais muitas vezes são depositados a céu aberto trazendo problemas de saúde à população e impactos ao meio ambiente.

Na maioria dos municípios se paga o lixo por peso (tonelada), quando muitas das vezes o que causa maior impacto é seu volume, principalmente as garrafas plásticas que estarão aqui ainda, se este planeta resistir, pelo menos uns 450 anos.

Os materiais recolhidos pela Coleta Seletiva são encaminhados através dos sucateiros, escolas, associações e, ou enviados diretamente às fábricas para serem industrializados.

Apêndice E: Logotipo do Projeto



Apêndice F: Questionário aplicado com os participantes da Oficina ECO

Avaliação Oficina Eco	
Instrutora : Silvia Regina Brock	Datas: 24/04, 22/05 e 29/05/00

Identificação

Escola :

Professor(a) :

Série :

nº alunos :

1. Qual sua opinião sobre o curso?
2. Você já mudou alguns hábitos visando à redução de resíduos (lixo)?
3. Você costuma reutilizar materiais? E de que maneira?
4. Como você trabalhará com os alunos a Redução e Reutilização de materiais?
5. Você tem o costume de doar, vender ou colocar no lixo: papéis, vidros, plásticos, latas de alumínio, roupas, restos de comida? Especifique o destino desses materiais.
6. Têm interesse de participar de outros cursos/oficinas? Quais?
7. Deixe sua contribuição sobre o Projeto Santo Amaro da Imperatriz: Homem, Natureza e Harmonia.

Apêndice G: Questionário aplicado com os participantes da Oficina de Origami e Cartões Tridimensionais

Avaliação da oficina de ORIGAMI e Cartões Tridimensionais

Instrutor: Cesar Rossi

Datas: 29/08, 05/09 e 12/09/00

Identificação

Escola :

Professor(a) :

Série :

nº alunos :

1. Você já conhecia a técnica de ORIGAMI?
2. O que você achou da oficina?
3. O que significou para você participar da Oficina de Origami?
4. Como você tem aplicado as oficinas oferecidas pelo projeto?
5. Você tem tido alguma dificuldade para explorar ou aplicar os conteúdos recebidos nas oficinas? Quais?
6. Você gostaria de participar de uma Equipe de Assessoria Ambiental para viabilizar temas como: Coleta Seletiva, Compostagem, Organização de Grupos, Proteção dos Recursos Hídricos, oficinas permanentes nas escolas, consumo racional de água, luz, alimentos... entre outros.

Apêndice H: Questionário aplicado com os participantes da Oficina: Produção e Criação de Papel Artesanal

Avaliação Oficina : Produção e Criação de Papel Artesanal

Instrutora : Jucélia Maria Alves

Datas: 20/06, 27/06, 04/07, 11/07, 18/07 e 01/08/00

Identificação

Escola :

Professor(a) :

Série :

nº alunos :

1. Que você achou da oficina ? Suas expectativas foram atingidas?
2. Você sabia fazer o papel artesanal? O que mudou em você aprender a criar e produzir papéis artesanais?
3. Sua escola está receptiva para tratar as questões ambientais (lixo, poluição, desmatamento...)? Como está atuando?
4. O que você acha que está faltando para termos um número maior de professores participando do projeto?
5. que você fará na sua escola/comunidade para divulgar e ensinar a técnica de confecção de papéis artesanais?
6. Como você vem aplicando os 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) em sua vida cotidiana? Sua escola gostaria de participar desse processo?
7. Sugestões:

Apêndice I: Receitas de Aproveitamento Integral de Alimentos

Suco

Suco Rosado

Ingredientes

2 xícaras de chá de suco de laranja
2 xícaras de chá de suco de morango
2 xícaras de chá de soda limonada
gelo a gosto

Modo de Preparo:

Bater tudo no liquidificador.

Produtos de Beleza

1 - Relaxar os pés

Ingredientes

4 colheres de sopa de camomila
2 litros de água

Como fazer :

Faça um chá de camomila, espere esfriar e faça um escalda pés. Deixe por 5 minutos e enxágüe com água morna.

2 - Cabelos brilhantes e macios

Ingredientes

2 colheres de sopa de alecrim
1/2 litro de água

Como fazer :

Ferva bem o alecrim e enxágüe os cabelos depois de limpos.

Chás

1- LOURO (*Laurus nobilis*) Indicado para má digestão.

Faça uma infusão despejando 1 xícara de água fervente sobre 1 colher de sopa de folhas de louro. Tome 1 xícara de chá adoçado com mel antes das refeições.

2- CARQUEJA (*Baccharis genitilloides*) Indicado para má digestão.

Em 1 litro de água, ferva 3 colheres de sopa de carqueja por 15 a 30 minutos. Tome 4 ou 5 xícaras desse chá por dia.

ANEXO

Reportagem do Jornal Folha do Vale das Termas

Ano 1 – Número 8 – 2ª Quinzena – Setembro 2001

Projeto educacional para o uso coerente do Meio Ambiente

Projeto pioneiro com apoio da Secretaria de Educação cria diversas oportunidades para a conscientização sobre o meio ambiente em Santo Amaro

Santo Amaro da Imperatriz: *Homem, Natureza e Harmonia* é um projeto que visa a minimização dos resíduos sólidos (lixo), utilizando o princípio dos 3 R's - reduzir, reutilizar e reciclar na rede municipal de ensino. O Projeto foi organizado pela mestrandia em Engenharia Ambiental, **Schirley Machado da Silva**, com o apoio da Secretaria de Educação, Cultura e Esportes de Santo Amaro da Imperatriz.

Este princípio é fruto de um documento elaborado por 170 países no Rio-92, a Agenda 21, em seu capítulo **Manejo**

Ambientalmente Saudável dos Resíduos Sólidos. Esse documento foi fruto de uma conferência promovida pela ONU sobre meio ambiente e desenvolvimento, que resultou em um plano de ação para o século XXI, visando a sustentabilidade da vida na terra e adoção de um novo estilo de vida pela sociedade humana.

O princípio dos 3Rs, que foi implantado na rede municipal de ensino santoamarense, tem o intuito de provocar mudanças de hábitos e atitudes cotidianas, contribuindo para sensibilizar, **informar, transmitir conhecimentos e metodologias**. Dessa forma através de cursos, palestras e oficinas ecológicas, objetiva-se resgatar valores humanos que parecem estar se perdendo, como respeito, **solidariedade, amor ao próximo** e à natureza, contribuindo para o exercício da efetiva cidadania ambiental - nova postura de vida.

A educação ambiental, vem a ser a ferramenta que visa desenvolver conhecimentos, compreensão, habilidades e motivação para aquisição de valores, e atitudes necessárias a lidar com as questões ambientais e encontrar soluções sustentáveis que sejam capazes de promover **envolvimentos em ações**.



O grupo de professores que participa das atividades propostas no projeto, cresceu em valores e princípios. O espírito de participação, solidariedade e criatividade está sempre presente nos cursos, palestras e oficinas oferecidas. Nos trabalhos que os professores realizam, nas avaliações, nas opiniões dos instrutores, pode-se verificar a satisfação dos participantes e a vontade de aprender mais sobre o assunto.

Segundo a Unicef, no Brasil mais de 40 mil pessoas vivem diretamente da catação em lixões e mais de 30 mil vivem diretamente da catação nas ruas, como única opção de renda. A presença de crianças e adolescentes é bastante significativa e chega em alguns casos, a representar 50% (como Olinda) dos catadores.

Todo ano o Brasil joga fora 5,8 bilhões de reais porque não recicla seu lixo urbano. Dos 5.507 municípios, apenas 135 praticam algum tipo de coleta seletiva. (revista super interessante, set. 2000 p. 63).

Atualmente, o Brasil recicla 40% do alumínio que produz, 35% do vidro, 37% do papel e 15% do plástico. Ainda é pouco, mas vem crescendo muito ultimamente.