

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA**

**EDUCAÇÃO PELA AÇÃO AMBIENTAL: A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS EM UM DEPARTAMENTO DE INSTITUIÇÃO SUPERIOR DE ENSINO**

CARLOS EDUARDO FORTES GONZALEZ

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maclovia Corrêa da Silva

CURITIBA

2006

CARLOS EDUARDO FORTES GONZALEZ

**EDUCAÇÃO PELA AÇÃO AMBIENTAL: A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS EM UM DEPARTAMENTO DE INSTITUIÇÃO SUPERIOR DE ENSINO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maclovia Corrêa da Silva

CURITIBA

2006

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UTFPR – Campus Curitiba

G643c Gonzalez, Carlos Eduardo Fortes

Educação pela ação ambiental : a coleta seletiva de resíduos sólidos em um departamento de instituição superior de ensino / Carlos Eduardo Fortes Gonzalez. Curitiba. UTFPR. 2006

XII, 109 f. : 30 cm

Orientadora: Profª. Drª. Maclovia Corrêa da Silva

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Curitiba, 2006

Bibliografia: f. 98 - 109

1. Educação ambiental. 2. Resíduos sólidos. 3. Lixo – Coleta seletiva.
I. Silva, Maclovia Corrêa da, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. III. Título.

CDD: 363.7

À família querida, meus pais, Roberto & Julia, minha esposa, Márcia, meu filho, Rafael, e meu irmão, Diego, por todo o carinho, atenção e paciência que me dedicaram, ainda que eu estivesse muitas vezes ausente do convívio em função das necessidades acadêmicas, reitero a minha gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo encorajamento e incentivo dados ao longo desta jornada do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. À minha esposa, Márcia, meu filho Rafael, meus pais, Roberto e Júlia, e meu irmão, Diego, pelo carinho e pelas palavras de estímulo para que eu superasse todas as etapas deste Curso.

À minha orientadora, Professora Maclovia Corrêa da Silva, por me acompanhar e auxiliar, com a sua experiência, recomendações e paciência, nesta empreitada que é a produção de um trabalho científico.

Ao Professor Eduardo Krüger, pela sugestão do experimento realizado e que certamente enriqueceu este Trabalho.

Aos membros da banca, por suas valiosas sugestões para a melhoria deste trabalho.

Também sou grato a todos os professores que conheci durante este curso, sendo que todos contribuíram para a minha formação, não só por meio das aulas, mas também pelas conversas informais, atendimentos particulares e amizades que mantivemos. Aos professores Ademar Heemann e Sonia Maria Marchiorato Carneiro, ambos da Universidade Federal do Paraná, por me oportunizarem cursar disciplinas de pós-graduação da Universidade Federal do Paraná.

A todos os colegas do curso, pelas suas contribuições com conhecimentos, apoio e amizade ao longo das disciplinas e dos grupos de estudo. Quero agradecer especialmente ao amigo Milton Magnabosco, colega de curso, que muito me ajudou durante este programa de estudos em diversas ocasiões, inclusive na parte experimental do trabalho.

À equipe de suporte do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, por toda a atenção, instrução e auxílio prestados.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e especialmente ao Departamento Acadêmico de Química e Biologia da Instituição, por adequar os meus horários de atividade profissional para que eu pudesse cursar este Mestrado.

Agradeço a Deus, por ter permitido que eu chegasse até aqui, e pelas experiências que tenho vivido.

“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais volta ao seu tamanho original”
(Albert Einstein)

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
RESUMO.....	xi
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 ANTECEDENTES DO PROBLEMA	13
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO DA PESQUISA.....	25
1.3 ORGANIZAÇÃO SEQÜENCIAL DO ESTUDO.....	25
2 REFERENCIAL TEÓRICO: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	27
2.1 CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	28
2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	32
2.3 A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	45
2.3.1 Considerações sobre a visão contemporânea da situação do lixo e da coleta seletiva	46
2.3.2 Conceitos de lixo e de coleta seletiva de resíduos sólidos.....	47
2.3.3 Aspectos históricos, econômicos, culturais, ambientais e tecnológicos da separação do lixo	48
2.3.3.1 Aspectos históricos da separação do lixo.....	48
2.3.3.2 Aspectos econômicos da separação do lixo.....	51
2.3.3.3 Aspectos culturais da separação do lixo	52
2.3.3.4 Aspectos ambientais da separação do lixo	54
2.3.3.5 Aspectos tecnológicos da separação do lixo.....	55
2.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS PROGRAMAS DE AÇÃO PARA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL	58
3 METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO: ESTUDO DE CASO - A COLETA SELETIVA NO DACOC DA UTFPR EM CURITIBA.....	62
3.1 O DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL DA UTFPR EM CURITIBA	62
3.2 O ESTUDO DE CASO CONCERNENTE À COLETA SELETIVA NO DACOC	62
3.3 ETAPAS DO ESTUDO DE CASO	63
3.3.1 Classificação dos resíduos e disposição dos recipientes coletores	63
3.3.2 Observação da coleta seletiva no DACOC antes dos processos de EA.....	63
3.3.3 Observação da coleta seletiva no DACOC durante os processos de EA....	64
4 ANÁLISE DOS DADOS	65
4.1 REAÇÕES DOS DOCENTES QUANTO ÀS MENSAGENS.....	65

4.2 AÇÕES DOS DOCENTES NOS MOMENTOS PRÉ E DURANTE A CAMPANHA.....	84
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS..	91
REFERÊNCIAS.....	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	- Associação Brasileira de empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGB	- Associação dos Geógrafos Brasileiros
Art.	- Artigo
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
CEAs	- Centros de Educação Ambiental (vinculados ao MEC)
CECISP	- Centro de Ciências de SP
CEFET-PR	- Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (atual UTFPR)
CEMA	- Conselho Estadual de Meio ambiente do Paraná
CEMPRE	- Compromisso Empresarial Para a Reciclagem
CENEAM	- Centro Nacional de Educación Ambiental (Espanha)
CENEN	- Conselho Nacional de Energia Nuclear
CETESB-SP	- Companhia de Saneamento Ambiental de SP
CGEA	- Coordenação Geral de Educação Ambiental (vinculado ao MEC)
CIEC	- Coordenadoria Interestadual para a Constituinte
CIMCO	- CEFET Integrado na Multiplicação de Conhecimentos
CNEA	- Conferência Nacional de Educação Ambiental
CNPq	- Conselho Nacional de Ensino e Pesquisa
COEA	- Coordenação de Educação Ambiental (atual CGEA)
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio ambiente (vinculado ao MMA)
DACOC	- Departamento Acadêmico de Construção Civil do CEFET-PR
DAQBI	- Departamento Acadêmico de Química e Biologia do CEFET-PR
EA	- Educação Ambiental
EE	- Environmental Education
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENEAA	- Encontro Nacional de Entidades Ambientalistas Autônomas
ETE	- Estação de tratamento de Efluentes
EXPOTEC	- Exposição de Trabalhos Técnicos do CEFET-PR

GAPME	- Gerenciamento Ambiental para a Pequena e Média Empresa
IAP	- Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro de Meio ambiente e de Recursos Renováveis
IBECC	- Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IBGE	- Instituto Brasileiro de geografia e Estatística
IBMR	- Instituto Brasileiro de Medicina de reabilitação
IFCH	- Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da UNICAMP
LATEC	- Laboratório de Tecnologias de Gestão Organizacional da UFF
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	- Ministério da Educação
MCT	- Ministério da Ciência e Tecnologia
MINC	- Ministério da Cultura
MMA	- Ministério do Meio ambiente
NEAs	- Núcleos de Educação Ambiental (vinculados ao IBAMA)
NEMA	- Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental
OEI	- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ONU	- Organização das Nações Unidas
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais
PGRS	- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNEA	- política Nacional de Educação Ambiental
PPGTE	- Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
PROGE	- Programa de gestão da Qualidade, Segurança, Meio ambiente e Responsabilidade Social
PRONEA	- Programa Nacional de Educação Ambiental
PROSAB	- Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
REASUL	- Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental
REBEA	- Rede Brasileira de Educação Ambiental
SANEPAR	- Companhia de Saneamento do Paraná
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECAD	- Secretaria de Educação Continuada, alfabetização e Diversidade do MEC
SEMA	- Secretaria Especial do Meio ambiente (atual MMA)

SEMA-PR	- Secretaria Estadual do Meio ambiente do Paraná
SENETE	- Secretaria Nacional de Educação Tecnológica (Atual SETEC)
SETEC	- Secretaria de Educação profissional e Tecnológica
SIBEA	- Sistema Brasileiro de Informações sobre Educação Ambiental
SISNAMA	- Sistema Nacional de Meio ambiente
TV	- Televisão
UFF	- Universidade Federal Fluminense
UFMT	- Universidade Federal de Mato Grosso
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UN	- United Nations
UNB	- Universidade de Brasília
UNESCO	- Organização das Nações unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNICAMP	- Universidade Estadual de Campinas
UNILIVRE	- Universidade Livre do Meio ambiente
UNIRIO	- Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNIVALI	- Universidade do Vale de Itajaí
UNIVILLE	- Universidade de Joinville
UNO	- United Nations Organization
URI	-Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
USP	- Universidade de São Paulo
UTFPR	-Universidade Tecnológica Federal do Paraná

RESUMO

Este estudo tem o objetivo de discutir as inter-relações entre pressupostos da Educação Ambiental e a coleta seletiva de resíduos sólidos. Resgatando-se historiograficamente a Educação Ambiental e as concepções de coleta seletiva de resíduos sólidos, a partir de revisão das literaturas sobre a temática, obtêm-se dados sobre estas inter-relações. A constatação da inter-relação proposta também foi verificada por um experimento realizado em um dos Departamentos acadêmicos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Assim, constituiu-se num estudo de caso, que também demonstrou empiricamente a relação direta entre a Educação Ambiental e a melhoria de funcionamento de sistemas de coleta seletiva. As conclusões oriundas destas investigações indicam que os processos educativos ambientais merecem atenção especial quando da implementação e do monitoramento de programas de coleta seletiva, pois são essenciais ao bom funcionamento destes programas. Relaciona-se a questão da coleta seletiva com a Tecnologia, pois a segregação de resíduos é realizada em função de processos tecnológicos existentes para a reciclagem, enquanto a diversidade de resíduos contemporâneos dá-se em função de novos processos tecnológicos. Assim, a Tecnologia é fator determinante na complexidade dos sistemas de coleta seletiva, e por esta razão é abordada neste Trabalho.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Coleta Seletiva, Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The present study has the goal of discussing the interrelations between the premises of environmental education and the better functioning of a selective collection of solid waste. From the posed question, reviewing the historiography of the environmental education and the conceptions of selective collection of solid waste, through the review of scientific literature about both subjects, it is obtained data of the referred interrelations. The confirmation of the proposed interrelation was verified by an experiment done in one of the academic departments of the Technological Federal university of Parana, too. Thus, it was constituted in a case study, which demonstrated empirically a direct relation between the applications of environmental education and the betterment of the functioning efficiency of a selective collection system. That is, as much better the environmental education applied, more efficient is the selective collection system. The conclusions of such investigations indicate that the environmental educative processes deserve special attention by occasions of implementation and monitoring of selective collection programs, because they are essential for the good functioning of such systems. Selective collection is related to Technology, because the segregation of waste is done by the fact that there are recycling technological processes, while the diversity of contemporary wastes occurs due to new technological processes. Thus, Technology is a determining factor in the complexity of selective collection systems, and that's why it is studied in this thesis.

Key words: Environmental Education, Selective Collection, Solid Waste.

1 INTRODUÇÃO

Neste tópico, apresentam-se os antecedentes do problema, que acabam por definir o problema de pesquisa. Em seguida, a delimitação da problemática, seguida pelos objetivos desta investigação e a apresentação da organização seqüencial do estudo.

As siglas CEFET-PR ou simplesmente CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná) e UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) usadas ao longo deste trabalho referem-se à mesma Instituição de ensino. Ocorre que em sete de outubro de 2005 foi publicada portaria no Diário Oficial da União transformando o CEFET em UTFPR. Destarte, a sigla CEFET é utilizada quando se refere a fatos anteriores à data da transformação em Universidade, e a sigla UTFPR é usada para fazer referência a fatos posteriores à transformação, ou que continuam até o presente, ou ainda quando a datação não é relevante.

Para situar o objeto de estudo desta pesquisa serão focalizados os antecedentes relativos à EA e a coleta seletiva de resíduos sólidos na UTFPR em Curitiba.

1.1 ANTECEDENTES DO PROBLEMA

Houve a intenção, por parte do autor da dissertação em tela, de prosseguir os seus estudos acadêmicos no campo das investigações sócio-ambientais, pois trabalha como professor de disciplinas neste campo do conhecimento. Com a entrada do autor no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), efetivou-se a possibilidade de cursar a Pós-graduação em nível de Mestrado, e de produzir um trabalho acadêmico envolvendo questões sócio-ambientais. O PPGTE, de caráter interdisciplinar, também investiga problemas pertinentes ao campo dos estudos de Meio ambiente.

A escolha do tema de pesquisa está relacionada à implementação do primeiro Programa de Coleta Seletiva na Universidade Tecnológica Federal de Curitiba. A primeira experiência de implantação de um sistema de coleta seletiva na Instituição data de 2000 e, a partir de então, por observação sistemática, percebeu-se que esta coleta seletiva não estava funcionando, havendo uma grande distância entre as

intenções do programa e a realidade situacional do mesmo. Com exceção da fase inicial do Programa, notou-se uma ausência da Educação Ambiental (EA) para a manutenção do sistema implementado. Partindo-se destas observações, o autor começou a ponderar sobre as possíveis inter-relações de sistemas de coleta seletiva com a Educação Ambiental.

A abordagem da Educação Ambiental na Instituição surgiu em função do recebimento do documento "Ofício Circular da SENETE / MEC/ / n. ° 13 de 06/02/91" do Secretário Nacional de Educação Tecnológica ao CEFET-PR, que incumbia a tarefa de apresentar estratégias de ação para dinamizar o conhecimento das questões ambientais no cotidiano da comunidade. Este documento foi encaminhado ao DAQBI, que é o setor institucional responsável pelas questões ambientais. Formou-se um grupo dentro do DAQBI para os encaminhamentos necessários.

Foram propostas como diretrizes de ação da EA no CEFET de Curitiba considerar o Meio ambiente em sua totalidade, ser um processo contínuo, apresentar enfoque interdisciplinar, examinar as questões ambientais dos pontos de vista locais, nacionais e internacionais, concentrar-se em situações ambientais atuais e potenciais, promover o valor e a necessidade da cooperação local, nacional e internacional, incluir os aspectos ambientais nos planos de desenvolvimento institucional, e estimular o desenvolvimento de um pensamento crítico e de habilidades para resolver problemas.

Pacheco (2001) relata também que na intenção de fundamentar o projeto e compreender o propósito da Educação Ambiental buscou-se apoio da literatura existente na época. Entre alguns conceitos, dois foram norteadores da proposta. O primeiro do Congresso Nacional dos EUA (Environmental Education Act, 1970), que afirma que a EA aumenta a consciência social e o conhecimento sobre assuntos ou problemáticas ambientais, proporcionando ao público a capacidade necessária para decidir, baseado nas informações disponíveis e, assim, atuar com responsabilidade no meio (UNITED STATES, 2006). O segundo do Seminário Internacional de Educação Ambiental ocorrido em 1975, em Belgrado (ex-Iugoslávia, atual Sérvia e Montenegro), conceitua a EA como responsável em desenvolver nas pessoas uma consciência ambiental, a partir de conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para elaborar individual e coletivamente na procura de soluções e prevenção de problemas (UNESCO, 2006).

A perspectiva não era a de criar uma disciplina que tratasse da Educação Ambiental, mas libertar-se da forma de ensino linear adotada na maioria das escolas, para adotar uma conduta interdisciplinar.

Nesta conduta de visão interdisciplinar, o processo de conhecimento, que utiliza uma estrutura multidisciplinar, culmina com a integração entre os conteúdos das várias aprendizagens simultâneas correspondentes às diferentes áreas do currículo (FAZENDA, 1991; D'AMBROSIO, 1997). Ou seja, a busca do conhecimento dos múltiplos aspectos (biológicos, físicos, sociais e culturais) que se inter-relacionam e integram o universo ambiental.

No âmbito do ensino técnico de nível médio e no terceiro grau o objetivo geral foi desenvolver a percepção dos aspectos ecológicos, sócio-culturais, políticos e econômicos e possibilitar a integração da temática ambiental nas diversas áreas do conhecimento. A capacitação técnica consistiu no aperfeiçoamento do pessoal docente por intermédio de cursos e de participação em eventos de interesse. Além disso, foi proporcionado estímulo à elaboração de projetos na área de Educação Ambiental, como por exemplo, por ocasião das EXPOTEC, Exposições de Trabalhos Técnicos (PACHECO, 2001).

Com vistas à continuidade desse processo foi sugerido dar maior ênfase a Educação Ambiental em todos os Departamentos Acadêmicos da UTFPR, seguindo as seguintes etapas, encaminhadas por meio das reuniões periódicas:

- I - Conhecimento da legislação ambiental;
- II - Conscientização da importância da interdisciplinaridade com a finalidade de envolver o aluno de maneira prática e contextualizada;
- III - Adaptação de conteúdos de cunho ambiental em cada departamento (ou disciplina) conforme sugestões específicas esboçadas no respectivo projeto;
- IV - Capacitação dos profissionais (professores e administrativos) de todas as áreas de conhecimento da UTFPR através de cursos na área de Meio ambiente, em especial de Educação Ambiental, a serem ofertados pelo Departamento Acadêmico de Química e Biologia ou por profissionais especialistas;
- V - Consultar, sempre que necessário, o Departamento Acadêmico de Química e Biologia, onde a equipe foi colocada à disposição para quaisquer esclarecimentos: dúvidas, orientações ou sugestões.

O projeto não teve somente como objetivo trabalhar conhecimentos sobre o Meio ambiente natural. Mais que isso, lançou o desafio em procurar viver este meio saudável, alertando para o uso adequado dos recursos naturais e projetando em cada cidadão, a responsabilidade de co-gestor pelo meio em que vive. Dessa forma, buscou-se desenvolver uma responsabilidade comunitária em que se conhece a história e a cultura da região onde se vive, fomentando mecanismos no sentido da conservação desse ambiente.

Realizou-se um levantamento da grade curricular das disciplinas do núcleo comum do ensino técnico de nível médio da época, assim como das disciplinas técnicas. Uma equipe constituída inicialmente por biólogos e químicos (docentes do DAQBI) sugeriu a implementação de temas voltados ao Meio ambiente nos conteúdos desenvolvidos nas diferentes disciplinas. Essas sugestões foram encaminhadas a todos os departamentos da UTFPR, em forma de discussão com os respectivos setores. Como material de apoio, foi fornecida a cada departamento uma pasta que continha o projeto, uma cópia da Legislação Ambiental e várias cópias de textos extraídos de revistas e jornais sobre as questões ambientais. As discussões eram acompanhadas com a projeção de filmes didáticos como “A Ilha das Flores”, filme que retrata uma condição real de luta pela sobrevivência e que trata a questão ambiental de forma interdisciplinar. Reuniões periódicas mantinham os departamentos informados, atualizados e gerenciados (PACHECO, 2001).

Ainda em 1991, com perspectivas de futuras mudanças para adequar os conteúdos da disciplina de Biologia às propostas do ensino técnico na UTFPR, alguns professores de Biologia e de Química participaram de um “Treinamento em Plantas, Equipamentos e Materiais de Laboratório e Metodologias Analíticas” na EMBRAPA, em Bento Gonçalves, RS. O treinamento teve por objetivo a busca de subsídios para a criação e montagem do laboratório de Meio ambiente, espaço este, até hoje utilizado nas aulas das disciplinas das áreas biológicas e ambientais. Em decorrência da construção de um espaço específico, houve a necessidade de produzir um novo material didático, todo voltado às questões ambientais (PACHECO, 2001).

Em conseqüência da criação do projeto de “Educação Ambiental no CEFET-PR” e com o objetivo de cumprir as suas etapas, a partir de 1992 ocorre anualmente o que foi denominado de “Semana do Meio ambiente” – hoje com o nome de

“Semana da Química Ambiental” (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 1992).

A escola destina datas em seu calendário para atividades anuais em cada departamento, e o DAQBI, na época, enfatizou o desenvolvimento do projeto de EA. A “Semana do Meio ambiente” era dedicada à integração com os outros departamentos, por meio de vários eventos programados, tais como palestras realizadas por alunos em sala de aula, seminários sobre as questões ambientais promovidos por docentes, e visitas técnicas e culturais (SANEPAR, ETE - BELÉM, UNILIVRE), com o objetivo de conhecer alguns problemas ambientais, sugerir soluções e valorizar o que a comunidade já construiu em prol do ambiente em termos de preservação, conservação e qualidade de vida, bem como outras atividades que constantemente envolvessem e provocassem reflexões sobre as questões ambientais. Aos professores eram destinados seminários de formação específica em “Educação Ambiental” com a presença de especialistas na área (PACHECO, 2001).

Os laboratórios de Ciências do Ambiente e Biologia iniciaram suas atividades em 1993. O projeto de “Educação Ambiental” exigiu um novo espaço físico para as aulas de Ciências do Ambiente (nos cursos de engenharia) e para as aulas de Biologia (nos cursos técnicos). Os laboratórios são essenciais em algumas disciplinas da área ambiental e representam o local onde é possível criar um meio em que podem se manejar os dados colhidos. Ao criar ou recriar condições de experiências, os laboratórios também permitem a investigação científica (KRASILCHIK, 1986).

Cada um dos dois laboratórios é constituído de quatro bancadas com pias individuais, possibilitando a divisão dos estudantes em quatro equipes por laboratório. Cada equipe utiliza um microscópio binocular, um microscópio estereoscópico (lupa) e outros aparelhos específicos e materiais laboratoriais que possibilitam observações, ensaios, verificações, análises e conclusões sobre várias questões associadas ao Meio ambiente. O laboratório ainda disponibiliza instrumentos de uso comum às equipes, em uma bancada principal.

Os idealizadores do projeto buscaram nesse espaço possibilitar momentos de investigação, cientes da necessidade de mudanças que o momento exigia com relação à educação e em especial às disciplinas vinculadas às questões ambientais.

Com o exercício da investigação, o aluno é conduzido à descoberta de novos conhecimentos (DARRELL & MOORE, 2002).

Também em 1993, todo o material didático dos conteúdos trabalhados em Biologia nos cursos técnicos, assim como os materiais da disciplina de Ciências do Ambiente para as engenharias tiveram que ser reformulados, para atender às aulas práticas laboratoriais que iniciaram com o advento dos laboratórios recém-inaugurados. O momento exigia uma abordagem com enfoque nas questões ambientais, e assim foram elaborados materiais inovadores norteados pelas perspectivas das abordagens ambientais, gerados pela reflexão e trabalho conjunto da equipe de profissionais da área biológica.

No mesmo ano, conforme Pacheco (2001), produziu-se um filme técnico-didático, “Sistemas de tratamento de efluentes”, sobre o tratamento de efluentes de algumas indústrias da região de Curitiba. Por se tratar de uma região em expansão industrial, sem planejamentos que acompanhassem o acelerado crescimento, os problemas da poluição da água, do solo e do ar abundavam na região. Foram selecionadas algumas indústrias para visita, com atividades produtivas diversas, como de papel e celulose, de bebidas, química, eletrodomésticos e outras áreas de produção. Durante a visita, alguns processos utilizados no tratamento dos efluentes foram filmados. A utilização do vídeo durante as aulas permitiu a reflexão e o debate em relação à viabilização de soluções técnicas para minimizar os impactos causados pelos efluentes das indústrias. O vídeo se tornou de grande valia ao se constituir em mais um recurso utilizado pelos professores na abordagem das questões ambientais.

A implantação do Curso de Tecnologia em Química Ambiental em 1999 envolveu o trabalho de uma equipe de profissionais, que viveu toda a história da Educação Ambiental no CEFET-PR. Apresentou como objetivo geral oferecer um Curso Superior que atendesse às necessidades de recursos humanos qualificados, capacitados para a execução das técnicas de análises químicas, controle de resíduos ambientais, proposição de tecnologias para recuperação, reciclagem e reutilização de materiais, assim como para a Educação Ambiental e o gerenciamento ambiental. Este curso superior de Tecnologia em Química Ambiental abriga a primeira disciplina formal de Educação Ambiental da UTFPR em Curitiba,

“Estratégias de Educação Ambiental” (BADOCH, 2005; CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 2005a).

Nos outros cursos superiores de Tecnologia iniciados também a partir de 1999, surgem disciplinas relacionadas às questões ambientais, como a disciplina intitulada “Gerência da Qualidade e Meio ambiente”, para o curso superior de Tecnologia em Automação Industrial (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 2005b).

Neste mesmo ano, iniciou-se o Curso GAPME (Gerenciamento Ambiental para a Pequena e Média Empresa), ofertado pelo PROGE (Programa de Gestão da Qualidade, Segurança, Meio ambiente e Responsabilidade Social). Este programa de ensino originou-se de um convênio entre um organismo de fomento alemão e o CEFET –PR (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 2005c).

No ano seguinte, em janeiro de 2000, um conjunto de docentes, discentes e servidores do CEFET –PR em Curitiba decidiu organizar um grupo de estudos para a implantação, na Instituição, de um sistema de coleta seletiva e para o estímulo às boas práticas ambientais. O sistema de coleta seletiva foi implementado naquele mesmo ano. Seguem-se alguns preceitos teóricos que justificaram a iniciativa de elaboração do programa de segregação de resíduos sólidos.

O Programa de separação de lixo baseava-se na separação dos resíduos em sete tipos de recipientes coletores de colorações e formas diversas (vermelhos, azuis, verdes, amarelos, pretos e brancos, de mesmo formato, e verdes de formato diverso especialmente para a deposição de pilhas e baterias). As cores não correspondiam às da resolução do CONAMA n.º 275 de abril de 2001, que relaciona as cores dos recipientes coletores a determinados tipos de resíduos. A não correspondência das cores devia-se ao fato de que a resolução do CONAMA foi posterior ao começo do sistema de coleta seletiva no CEFET de Curitiba, e não houve correção do sistema implantado (LABIAK & WEIGERT, 2002).

O CEFET de Curitiba, enquanto Instituição de ensino, cumpriria o seu papel sócio-educacional de praticar a Educação Ambiental. A introdução de um sistema de coleta seletiva é uma maneira de iniciar a abordagem das questões ambientais também nos meios acadêmicos.

Tentou-se estimular uma cultura de minimização, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, assim como a valorização dos mesmos a partir do sistema de coleta seletiva implementado.

Houve atenção aos aspectos de responsabilidade social quanto aos “carrinheiros”, pessoas envolvidas com o processo de separação e coleta dos resíduos sólidos. Com a separação dos resíduos, haveria menos riscos de periculosidade e insalubridade para estes coletores de resíduos segregados. Os aterros sanitários também seriam aliviados na sua recepção de carga diária de lixo, com a separação de rejeitos no CEFET -PR.

Este programa sofreu uma descontinuidade, em função do esvaziamento da comissão responsável devido a razões de ordem econômica e organizacional, e assim acabou por ser negligenciado e abandonado (LABIAK & WEIGERT, 2002).

Houve interrupção no acompanhamento do sistema implementado, o que resultou em ineficiência funcional do mesmo. Dita interrupção deveu-se ao esvaziamento da equipe de implantação com o passar do tempo. Ainda, ocorreu falta de coesão entre os novos componentes da equipe, o que motivou a desagregação da mesma.

Na ocasião, verificou-se também a falta de engajamento da alta gerência institucional em relação ao programa.

Alguns parceiros internos não participaram ativamente desde o início, atuando assim como contra-exemplos.

Os funcionários da limpeza foram sendo substituídos com o tempo, ocasionando assim perda de pessoal treinado para separar o lixo.

Os recipientes coletores eram organizados estrategicamente pelo espaço físico da Instituição. Como não possuíam aparatos de fixação aos locais em que se encontravam, ocorreu redistribuição aleatória dos cestos recipientes, o que provocou perda de eficiência na coleta.

A falta de recursos econômicos para a manutenção e a ampliação do número de cestos coletores constituiu problema que impediu a expansão do sistema implementado. Talvez com o tempo o sistema se tornasse financeiramente auto-sustentável, mas faltou a injeção inicial de recursos monetários. (LABIAK & WEIGERT, 2002).

Dentre os vários problemas supracitados que impediram a eficácia do sistema implementado, nota-se que boa parte deveu-se à ausência de estratégias de Educação Ambiental.

Observam-se, a seguir, as inter-relações entre alguns dos problemas apresentados e a Educação Ambiental.

O fato de alguns parceiros internos não se engajarem ativamente desde o início pode estar relacionado com a insuficiência de processos educativos ambientais. Os processos de Educação Ambiental poderiam constituir-se de palestras de conscientização e sensibilização, mensagens educacionais via correio eletrônico ou por meio de materiais impressos, vídeos que abordam questões ambientais, e outras estratégias.

Também se percebeu descontinuidade da Educação Ambiental para com os novos funcionários da limpeza, que não passaram por quaisquer procedimentos educacionais ambientais. Daí a redistribuição aleatória dos cestos recipientes, fato que provocou perda de eficiência na coleta.

Por falta de planejamento na interação com os carrinheiros, eles provavelmente não foram atingidos por um programa de Educação Ambiental adequado, que evidenciasse para eles os ganhos sociais (para a categoria dos catadores), assim como os ambientais (para o entorno social dos carrinheiros e para a sociedade como um todo).

Finalmente, nota-se que não houve a oferta de um programa de Educação Ambiental consistente e continuado para a comunidade como um todo. Somente aconteceram iniciativas de EA no começo do processo de implantação (por meio de palestras e cartazes estrategicamente expostos), sendo esta necessidade de EA permanente (continuada), ignorada. A EA permanente significa proporcionar sensibilização constante às questões ambientais. O conhecimento poderá levar à sensibilização, com o intuito de levar à conscientização - culminar com a ação pensada criteriosamente (HUNGERFORD, 1990); a oferta periódica de reforços educacionais para essas questões, por quaisquer meios, deve visar à investigação, a avaliação e a busca de solução aos problemas ambientais. Isso possibilita desenvolver nos estudantes uma ética ambiental (HUNGERFORD, 1992).

A ausência de funcionamento do programa de coleta seletiva implantado em 2000 representou, informalmente, uma autonomia setorial, devido à falta de uma política institucional para os resíduos gerados no âmbito do CEFET.

A maioria dos setores ou ambientes da Instituição misturam aleatoriamente os seus resíduos, talvez porque não se deu continuidade ao Programa de coleta seletiva. Este é o caso do pátio do CEFET. Nos recipientes coletores do pátio, observa-se que os resíduos são misturados.

Apenas alguns setores, por iniciativa própria, separam os resíduos como o Programa do município de Curitiba “Lixo que não é lixo”, isto é, em orgânico (“lixo”) ou reciclável (“não é lixo”). Outros segregam de acordo com o valor pecuniário que a venda do seu resíduo típico possa obter. Por exemplo, na gráfica da UTFPR em Curitiba as aparas de papel, por terem grande valor econômico, são separadas do restante dos resíduos para serem comercializadas, assim como no Departamento de Eletrotécnica os restos de fios de cobre são também segregados para venda. Há, ainda, setores que distribuem os resíduos entre os próprios funcionários, como a marcenaria. Os resíduos deste setor servem para variados fins, como o fabrico de artesanato, ou a queima para a geração de energia térmica (LABIAK & WEIGERT, 2002).

Esta situação de autonomia setorial coexiste com a presença dos recipientes coletores para a coleta seletiva distribuídos pela Instituição, que perderam a função de cestos para a coleta seletiva, constituindo-se em simples cestos de lixo, onde tudo é misturado.

Ocorreram também iniciativas isoladas de estímulo à coleta seletiva, como a do Programa CIMCO (CEFET Integrado na Multiplicação de Conhecimentos) que publicou, dentro de sua coleção de folhetos educativos para a qualidade de vida, um folheto sobre a coleta seletiva, estimulando a comunidade do CEFET a praticar a separação de resíduos (ALZIRA, 2004). Contudo, o folheto se reporta à coleta seletiva como se não tivesse existido no CEFET um Programa de Coleta Seletiva já implementado. Isto é, não relacionava a coleta seletiva com a situação institucional.

Em 2005, o CEFET de Curitiba iniciou o seu segundo programa de coleta seletiva, sendo este mais relacionado à realidade institucional do CEFET-PR de Curitiba, segundo os elaboradores do novo Programa (BARBOSA, 2005). O PGRS (Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como foi denominado) é

constituído por uma Comissão diversa daquela do Programa implementado em 2000, e surgiu em função da exigência de cumprir-se a legislação vigente sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no estado do Paraná (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 2004).

O Estado do Paraná promulgou, em 22 de janeiro de 1999, a Lei Estadual n.º 12493, que estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências (PARANÁ, 2005). Para o cumprimento desta lei, a Prefeitura Municipal de Curitiba, em parceria com o IAP (Instituto Ambiental do Paraná) e o Ministério Público, começou a exigir das instituições, que sejam grandes geradoras de resíduos sólidos, a apresentação de um PGRS, isto é, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 2004).

Entre outros tipos de instituições estão incluídos os estabelecimentos de ensino, e assim o CEFET de Curitiba, para adequar-se a esta lei, organizou uma Comissão para elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BARBOSA, 2005).

Este PGRS elaborado pela comissão designada deu origem à segunda experiência de implantação de um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos no CEFET de Curitiba (BARBOSA, 2005). O novo sistema foi disponibilizado à comunidade em maio de 2005, com a colocação dos recipientes coletores de resíduos nos diversos ambientes da Instituição. Tratou-se de uma planificação mais elaborada da coleta seletiva, de acordo com a resolução do CONAMA de abril de 2001, para a identificação de recipientes coletores (BRASIL, 2005i). Observe-se que a primeira implementação de coleta seletiva no CEFET de Curitiba, no ano de 2000, foi anterior à referida resolução do CONAMA. Entre outros detalhamentos do PGRS, foram levantados os dados necessários para a elaboração do inventário de resíduos sólidos do CEFET de Curitiba, documento que explicita a qualidade e quantidade de cada tipo de resíduo sólido gerado dentro da Instituição, por unidade setorial. Isto é, cada Departamento, laboratório, oficina de manutenção, enfim cada setor institucional foi mapeado quanto à geração de resíduos sólidos. Estes dados

auxiliaram em relação a diversos aspectos pertinentes aos interesses do PGRS, como por exemplo, o planejamento da distribuição de cestos coletores conforme a necessidade de cada área ou setor da Instituição (BARBOSA, 2005).

Verificou-se, por observação sistemática, o não funcionamento adequado do sistema implementado no âmbito da UTFPR de Curitiba, no decorrer de 2005 (como também ocorreu com a iniciativa elaborada em 2000). Uma das hipóteses para esta situação foi a ausência de um programa de Educação Ambiental para a coleta seletiva. Embora esteja teoricamente prevista no planejamento, na prática, a EA não está ocorrendo.

Nos últimos meses de 2005 foram implantadas novas iniciativas no sistema de coleta seletiva, como cartazes explicativos fixados nas paredes acima dos recipientes coletores e novas etiquetas coladas sobre os recipientes coletores, discriminando alguns dos mais comuns resíduos que podem ser descartados, conforme a finalidade de cada cesto. Além disso, publicou-se algumas notas em jornais estudantis da UTFPR aludindo à existência do sistema de coleta seletiva e solicitando à comunidade universitária que cooperasse com a separação do lixo na parte que lhe cabe, que é destinar corretamente os resíduos nos cestos apropriados. Como estas iniciativas de divulgação do programa de coleta seletiva foram pontuais e não continuadas de forma periódica, não surtiram os efeitos permanentes desejados.

Ponderando sobre a EA para a coleta seletiva e por meio de levantamentos bibliográficos, o autor tomou contato com vários textos do Professor Emílio Maciel Eigenheer (1993, 1996, 1999, 2003a, 2003b) da Universidade Federal Fluminense, pioneiro nas experiências de coleta seletiva de resíduos sólidos no Brasil, bem como nas aplicações da Educação Ambiental para a coleta seletiva. Eigenheer, ao longo de todos os seus experimentos e produções acadêmicas concernentes à segregação de rejeitos sólidos, explicita continuamente a necessidade de processos educativos ambientais para viabilizar e aperfeiçoar os sistemas de coleta seletiva. Surgiu a hipótese de que um dos agentes causais do fracasso dos programas de coleta seletiva de resíduos sólidos seria a ausência dos processos educacionais ambientais, ou mesmo a pouca ênfase nos referidos processos.

A partir destas colocações, houve o interesse de estudar a existência ou não de relações entre o sucesso de programas de coleta seletiva e o desenvolvimento da Educação Ambiental. Refletindo-se sobre estas questões, chegou-se ao problema:

Os programas de coleta seletiva de resíduos precisam estar vinculados a processos de Educação Ambiental para serem viáveis?

Os esforços deste trabalho destinam-se a apontar respostas a esta problemática, objeto central da presente investigação.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO DA PESQUISA

O objeto de estudo foi a inter-relação entre programas de coleta seletiva e a Educação Ambiental, tendo como referência o caso da Universidade Tecnológica Federal de Curitiba, entre os anos de 2000 e 2005.

A população investigada para o estudo de caso foi a comunidade do Departamento Acadêmico de Construção Civil (DACOC) da UTFPR, definida aqui como os atores institucionais do Setor - funcionários.

O objetivo foi analisar os efeitos da Educação Ambiental na coleta seletiva de resíduos, buscando levantar dificuldades que possam interferir no sucesso de planejamentos e trabalhos na área de EA.

Para tanto, verificou-se o funcionamento do sistema de coleta seletiva implementado experimentalmente no DACOC, antes, durante e após os processos de EA, e foram apontadas ações complementares e / ou alternativas aos projetos ou planos de EA quanto à coleta seletiva de resíduos, que venham a ampliar as discussões sobre os processos educativos ambientais.

1.3 ORGANIZAÇÃO SEQÜENCIAL DO ESTUDO

O presente estudo apresenta a seguinte seqüência:

- Referencial teórico: a Educação Ambiental e a coleta seletiva de resíduos sólidos, desenvolvido em quatro itens: o primeiro enfoca conceitos de EA, o segundo item apresenta um panorama histórico da Educação Ambiental brasileira, traçando-

se cronologicamente alguns dos eventos mais significativos, contribuindo para o entendimento evolutivo da Educação Ambiental.

Já o terceiro item discute a coleta seletiva de resíduos sólidos, no sentido de trazer algumas considerações sobre a visão contemporânea do lixo e da coleta seletiva, conceitos quanto ao lixo e essa coleta e aspectos históricos, econômicos, culturais, ambientais e tecnológicos da separação do lixo, bem como alguns programas de coleta seletiva de resíduos sólidos no Brasil, para estabelecerem-se conexões da Educação Ambiental com os programas de coleta seletiva de resíduos sólidos. Por meio de uma revisão de textos e documentos que abordam a temática da coleta seletiva de resíduos sólidos e das questões da Educação Ambiental, obtiveram-se subsídios teóricos para analisar os dados levantados na pesquisa.

- Metodologia da pesquisa de campo: descreve a natureza da pesquisa - estudo de caso – a coleta seletiva no DACOC da UTFPR em Curitiba e as etapas deste estudo, explicitando os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa de campo.

- Análise dos dados: estuda as informações obtidas a partir do experimento proposto no tópico anterior, dando o significado dos resultados alcançados. São apresentadas as mensagens educativas ambientais enviadas à comunidade do DACOC, explicando-se o teor de cada mensagem. Analisaram-se as ocorrências antes e após a implantação da Educação Ambiental para a coleta seletiva, para se ter dados referentes aos efeitos dos processos de Educação Ambiental nos sistemas de coletas seletiva.

- Considerações finais e sugestões para futuros trabalhos: com base no experimento realizado no DACOC e na literatura disponível, são elaboradas sugestões para a implantação e manutenção de sistemas de coleta seletiva, sempre embasados na Educação Ambiental continuada.

Também são feitas considerações hipotéticas de possíveis cenários futuros da concepção atual de coleta seletiva de resíduos, em função dos avanços tecnológicos – o interesse na manutenção de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos depende dos rumos da evolução tecnológica, nas áreas de tratamento e gerenciamento de resíduos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O foco do presente trabalho é a Educação Ambiental para a coleta seletiva; cabe frisar que antes de pensar propriamente na separação do lixo é mais importante refletir sobre as formas de reduzir a quantidade de resíduos sólidos, como reutilizá-los e, só então, esgotadas as possibilidades anteriores de redução e de reutilização, pensar sobre a segregação de rejeitos. Esta idéia constitui os “três erres” da EA para a coleta seletiva: Reduzir, Reutilizar e Reciclar (FUZARO, 1998; SATO, 1999). Esta abordagem dos “três erres” é importante do ponto de vista da conservação ambiental, pelo fato de representar maior economia de recursos naturais.

Em relação à redução da geração de lixo, o primeiro dos “três erres” da EA para a coleta seletiva, Silva e Guercio (2003) apontam que no processamento das matérias-primas deve haver o cuidado para que não se gere lixo. Isto é, no fabrico de qualquer produto deve-se ter atenção para não desperdiçar matéria-prima e para operacionalizar adequadamente esta matéria-prima, com o intuito de não haver produção indesejada de resíduos.

Considerando-se o produto já pronto, Laham (2003) aponta o conceito de obsolescência planejada ou programada, tanto no plano real quanto no simbólico. No plano real, a obsolescência planejada significa que um produto é fabricado de forma a ter pouca durabilidade, mesmo havendo a possibilidade técnica de confeccioná-lo para ser mais durável. No plano simbólico, a obsolescência programada consiste em fazer o usuário de um determinado produto ou mercadoria acreditar que a vida útil do produto esgotou-se, mesmo que a mercadoria ainda esteja em perfeitas condições de uso. É a idéia da descartabilidade, interessante sob a óptica da sociedade de consumo capitalista, mas inconveniente do ponto de vista ambiental, pois o consumo elevado desfavorece a conservação ambiental.

Estes conceitos de obsolescência, tão bem explorados pelo regime capitalista, podem ser igualmente explorados pelos educadores ambientais para que as comunidades percebam os valores que estão envolvidos neste contexto. Assim as pessoas podem vir a tomar decisões de consumo de forma mais ponderada, para

si e para o meio do qual fazem parte. Trajber e Manzochi (1996) citam que é papel da Educação Ambiental aprofundar a reflexão e trazer dados mais consistentes sobre alguns temas que, muitas vezes, são tratados superficialmente, como a coleta seletiva e a reciclagem de lixo. Estes aprofundamentos de reflexão acabam por descortinar as raízes de alguns problemas ambientais, indo-se além da ênfase somente no conservacionismo e na sustentabilidade. Há que se enfatizar também a esfera produtiva, que é a causa dos problemas. A esfera do consumo é tão somente o efeito observável, mas acaba por definir um círculo vicioso de causa e efeito (produção e consumo), segundo Mello, 2001.

Sobre o segundo dos “três erres” da EA, a reutilização, é a primeira preferência que se deve dar como destino ambientalmente correto de um resíduo. Alguns materiais são jogados no lixo pela simples questão de desocupar espaços em imóveis, por comodidade de não buscar consertar o objeto considerado como resíduo, por que tais materiais não correspondem mais aos modismos vigentes, etc. Como evidência disso, o autor da presente dissertação já coletou no lixo do condomínio onde reside, vários objetos em perfeitas condições de uso, como cadeiras, uma escrivaninha de computador, brinquedos, tesouras, canetas, lápis, pastas, discos, revistas, livros (inclusive um deles citado e referenciado neste trabalho), CDs, e outros. Em conversa informal do autor deste trabalho acadêmico com o zelador do condomínio sobre a temática de objetos ainda úteis jogados no lixo, o funcionário condominial mostrou a este autor, entre vários outros objetos, uma câmera digital e um relógio de pulso de marca conceituada. Ambos precisaram somente de baterias novas para funcionar.

O terceiro erre dos “três erres” da EA para a coleta seletiva, a reciclagem, necessita da coleta seletiva para que os diversos materiais sejam encaminhados de forma correta para os respectivos processos de reciclagem. A coleta seletiva é a maior aliada dos programas de reciclagem (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003).

2.1 CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é concebida em função da necessidade do homem estabelecer uma relação que não prejudique o meio ambiente. Neste estudo se entende por meio ambiente o resultado das relações entre a sociedade e o meio natural.

A Ecologia, um dos ramos da Biologia, é a ciência que estuda as relações dos seres vivos com o ambiente (ODUM, 1988). O entendimento das relações ecológicas subsidia elementos à Educação Ambiental para a compreensão dos problemas sócio-ambientais e na identificação de possíveis soluções para os mesmos.

Embora a Ecologia seja uma das ciências fundamentais para a compreensão dos problemas sócio-ambientais, a complexidade desses problemas obriga ao tratamento interdisciplinar das questões do meio ambiente. Luzzi (2005) afirma que o ambiente é integrado por processos de ordem natural, técnica e social e que as problemáticas ambientais do presente têm gerado a necessidade de enfoques interdisciplinares do conhecimento para compreender as causas e as dinâmicas dos processos sócio-ambientais que, por sua complexidade, ultrapassam a capacidade de conhecimento dos paradigmas científicos dominantes, demandando, assim, uma recomposição holística, sistemática e interdisciplinar do saber. Isto quer dizer que a Educação Ambiental deve utilizar conhecimentos de várias outras ciências além da Ecologia, tais como a Biologia, Antropologia, Sociologia, Geografia, etc.

A Educação para o meio ambiente busca um equilíbrio nas ações do homem sobre o ambiente, com vista à construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de Desenvolvimento sustentável, de acordo com a Agenda 21. A Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa já realizada de orientar as sociedades do século XXI para um novo padrão de desenvolvimento, cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas (REIGOTA, 1994). Isto implica num desenvolvimento que garanta a qualidade de vida para as gerações contemporâneas e para todas as outras gerações que nos seguirão no futuro, conforme explicita o relatório “Nosso Futuro Comum”, sobre o desenvolvimento sustentável (UNO, 1987). Esta concepção da EA como educação para o Desenvolvimento sustentável é corroborada pelo professor Smith-Sebasto (1997), da Universidade de Illinois, Estados Unidos. Luzzi (2005) também afirma que a Educação Ambiental tem como meta o desenvolvimento sustentável. Todavia, entre muitos estudiosos da Educação Ambiental, como Sato, Carvalho & cols. (2005), o conceito de desenvolvimento sustentável seria impraticável, pois no modelo

desenvolvimentista das sociedades de consumo não é possível o desenvolvimento sustentável, dada a ênfase no crescimento capitalista ilimitado que é a égide da economia contemporânea. Por esta razão, estes estudiosos, entre outros, propõem a concepção da EA para a sustentabilidade da vida, isto é, a continuidade da biosfera para as futuras gerações. Esta percepção exclui a idéia desenvolvimentista do regime de ampliação contínua de mercado. Com efeito, vê-se nas sociedades contemporâneas a ininterrupta degradação ambiental oriunda das relações entre o capital e a natureza.

Segundo Reigota (1994) a Educação Ambiental é entendida como educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania social, nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. Portanto, incentiva o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas no seu contexto de realidades específicas. Justiça, cidadania e ética são valores e, também, valores ambientais, pois atendem aos interesses da EA. Neste sentido, Barra (2000, p.33) escreve sobre estratégias para educação em valores ambientais, inclusive, focalizando os objetivos, princípios norteadores e métodos de EA. De fato, a carência de valores ambientais é um dos agentes causais da crise ambiental contemporânea.

Os conceitos de Educação Ambiental podem ser encontrados, entre outras fontes, nos grandes eventos que marcaram a sua história. Adiante se abordam alguns destes conceitos de EA.

Conforme a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, Georgia, 1977 (UNESCO, 2005a), a EA é um processo de reconhecimento de valores e elucidação de conceitos que desenvolvem as habilidades e as atitudes necessárias para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios físicos. A EA também envolve a prática para as tomadas de decisões e para as autoformulações de comportamentos sobre os temas relacionados com a qualidade do meio ambiente. Significa afirmar que a Educação Ambiental propõe-se a subsidiar o conhecimento necessário para a promoção de ações que visem à melhoria das condições do meio ambiente.

Para Adams (2005), a Educação Ambiental é um processo que envolve um vigoroso esforço de recuperação de realidades e que garante um compromisso com o futuro, constituindo-se numa ação entre missionária utópica destinada a reformular

comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados. Afirma ainda trata-se de um novo ideário comportamental, tanto no âmbito individual quanto coletivo.

A Agência de Proteção Ambiental Estadunidense (UNITED STATES, 2005) postula que a Educação Ambiental aumenta a consciência e o conhecimento públicos acerca das questões e dos problemas ambientais. Assim, proporciona as habilidades necessárias para que as pessoas tomem decisões com base nas informações disponíveis e ajam responsabilmente. A EA não defende um ponto de vista particular ou um curso de ação, mas ensina aos indivíduos como ponderar os vários lados de uma questão através do pensamento crítico. Isto quer dizer que a EA não apresenta receitas para interagir com as questões ambientais, mas mostra como analisar criticamente as diversas situações criadas pela interferência humana no meio ambiente e, a partir daí, agir criteriosamente de forma a conservar o ambiente.

O CENEAM (ESPAÑA, 2005), Centro Nacional Espanhol de Educação Ambiental, compartilha da visão norte-americana, afirmando que a EA tem como objetivo desenvolver o senso de responsabilidade dos cidadãos com relação ao meio ambiente.

A Lei para a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 2005a) define a mesma como “o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do Meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (art.1º da Lei Federal n.º 9.795, de 27/4/99).

A Educação para o meio ambiente é conceituada como uma educação para a harmonização da relação homem-ambiente em vista da qualidade ambiental e de vida, conforme o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande, 2005.

Estes conceitos de Educação Ambiental são importantes para os sistemas de coleta seletiva, pois eles mostram o sentido dessa dimensão educacional, que está voltada à sensibilização e conscientização das pessoas em relação às problemáticas atinentes ao lixo e, subseqüentemente, a outras questões ambientais.

Para efeitos da presente investigação, conceitua-se EA como a educação que colabora para uma relação entre a Sociedade e o meio natural que possibilite a perenidade da vida com qualidade em nosso mundo.

2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A presente descrição não esgota a história da Educação Ambiental brasileira, até mesmo porque tais registros encontram-se bastante esparsos. Contudo, contribui no entendimento da evolução das ações educativas ambientais no Brasil. “A Implantação da Educação Ambiental no Brasil”, livro publicado em 1998 pelo COEA, Coordenação de Educação Ambiental (BRASIL, 1998), atual CGEA, Coordenação Geral de Educação Ambiental do MEC, contém uma das melhores revisões historiográficas da EA nacional.

A Educação Ambiental existe informalmente desde épocas muito remotas, quando os elementos educativos eram transmitidos oralmente pelos homens mais sábios daqueles povos e denotavam claramente sua interdependência com a natureza. Um exemplo desta prática, ainda remanescente, é encontrado no povo Yanomami (ANTONIO, 2000). Os Yanomami formam uma sociedade de caçadores-agricultores da floresta tropical do Norte da Amazônia (SALDANHA e WERNECK, 1999).

Anos antes da concepção de Educação Ambiental no Brasil, já haviam práticas que, mais tarde, seriam designadas como de EA. Isto se deveu a algumas iniciativas de professores inventivos, em vários lugares do país.

É o caso do trabalho do professor Carlos Nobre Rosa, de Jaboticabal, São Paulo. Na década de 1950, ele decidiu levar seus alunos para fora da sala de aula, para a observação do ambiente e coleta de materiais. A proposta teve grande repercussão entre professores de outras regiões, quando o IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) publicou o livro "Animais em nossas praias", escrito pelo professor Nobre, com a descrição de sua experiência. Naquela época, o IBCEC era dirigido por Isaias Raw, que pertencia ao corpo docente da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Isaias Raw levou o instituto a produzir "kits" para o ensino de ciências e o jornal “Cultos”, direcionado ao ensino das Ciências Biológicas com destaque para a Ecologia (BRASIL, 1998). Aqui, percebe-se que a Educação Ambiental caracterizava-se por um cunho naturalista,

isto é, o estudo da Ecologia em si, sem obrigatoriamente relacionar o ambiente como resultado das interações entre a natureza e a sociedade (visão contemporânea, que implica na Educação Ambiental como campo do conhecimento afeito às temáticas sócio-ambientais).

No mesmo período, João Vasconcellos Sobrinho começou um trabalho regional a partir da Universidade Federal Rural de Pernambuco, incorporando características do que mais tarde se chamaria Educação Ambiental. Tornou-se famoso a partir de 1972, quando iniciou a campanha para trazer de volta o pau-brasil ao nosso patrimônio ambiental. Graças à ação do professor, houve uma expressiva produção e distribuição de mudas de pau-brasil que foram plantadas em todo o país (BRASIL, 1998). Promulgou-se uma lei declarando o pau-brasil como árvore símbolo nacional em 1978 (BRASIL, 2005b). Em Santa Teresa, no Espírito Santo, 1951, o cientista Augusto Ruschi montou um curso de seis meses para professores, cujo nome indica o conteúdo: "Processo e Conservação da Natureza e seus Recursos". Esse curso, além de dados sobre fauna e flora, abordou a questão econômica inter-relacionando-a a preservação da natureza (BRASIL, 1998).

Além das iniciativas acima, houve outras, no Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte, mas os registros são escassos. Segundo o professor Almeida Júnior, elas foram as primeiras propostas inovadoras que vieram nos efervescentes anos 60, como as escolas vocacionais, que adotaram os estudos do meio e testaram novas formas de avaliação dos alunos, entre outras novidades metodológicas. Em 1965, o professor Almeida Júnior introduziu o ensino de Ecologia para no Colégio de Aplicação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, na capital paulista; coordenou a "Operação Litoral I", uma nova experiência para os participantes, em que os educandos realizaram observações nos ambientes de praia em São Sebastião - litoral de São Paulo. Foram feitas atividades complementares no laboratório escolar. Orientados pelos docentes e com a colaboração das famílias, os jovens prepararam desde a viagem e a elaboração do roteiro até a busca de equipamentos e contratação de serviços. Nesta etapa, aprenderam técnicas fotográficas e primeiros socorros. O acampamento contou com atividades recreativas e sociais. Posteriormente, os resultados do trabalho foram apresentados na feira de ciências da escola, e esta atividade se repetiu anualmente, até ser cancelada em 1968, um ano marcado pelo "fechamento político" (BRASIL, 1998).

Percebe-se pela descrição histórica que, até então, a ênfase é dada às ciências naturais, sem contextualizar a sociedade como causadora dos problemas ambientais. A Educação Ambiental surgiu acoplada às Ciências Biológicas e, assim sendo, é compreensível que as primeiras abordagens da mesma tivessem um enfoque naturalista (DIAS, 1993).

Em 1972 o Brasil enviou uma delegação oficial a Estocolmo, para a Conferência da ONU sobre o meio ambiente Humano. Ao final da Conferência o Brasil firmou a Declaração da ONU sobre o meio ambiente humano, que continha 26 recomendações para a preservação e melhoria sobre o meio ambiente humano (UNO, 2005a). Apesar de assinar o documento resultante do evento, a delegação foi contrária a algumas propostas, pois entendia que o Brasil precisava do desenvolvimento industrial para o seu crescimento. Contudo, por razões de ordem política, acabou por formalizar a aceitação do documento final produzido no referido evento.

No ano seguinte, a Presidência da República criou a SEMA, Secretaria Especial do Meio ambiente - primeiro órgão nacional do meio ambiente – sob a hierarquia do Ministério do Interior, sendo o professor Nogueira Neto seu primeiro gestor (por treze anos). Entre outras atribuições, a SEMA era responsável pelo controle da poluição e a Educação Ambiental. Este período foi marcado por grandes conquistas, como o desenvolvimento de leis e normas no campo ambiental e a implantação de algumas Estações Ecológicas. Para viabilizar ações no campo da Educação Ambiental, travou contato com o Ministério da Educação e da Cultura, o que resultou na definição de que Educação Ambiental poderia constar no currículo, mas não em forma de disciplina. A jornalista Regina Gualda - que em 1973 assumiu a chefia da Divisão de Divulgação de Educação Ambiental da SEMA - contactou a UNESCO e algumas embaixadas, para se informar sobre o que existia na área ambiental fora do Brasil e sobre recursos disponíveis para atuar no setor (BRASIL, 1998).

Em 1975, aconteceu o Primeiro Encontro Nacional sobre Proteção e Melhoria do Meio ambiente, promovido pelo governo federal, que contou com a participação de convidados estrangeiros (BRASIL, 1998).

Em 1976, Lutzenberger publica o “Manifesto Ecológico Brasileiro”, abordando reflexões sobre o ambientalismo brasileiro. A SEMA assinou um convênio com a

Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília, para promover o primeiro Curso de Extensão para Professores do ensino fundamental. Além de capacitar docentes, a proposta era re-elaborar o currículo nas escolas do Distrito Federal na área das Ciências físicas e biológicas, com a inserção da temática ambiental, num enfoque que valorizava a interação do indivíduo com o meio ambiente. Três mil docentes cursaram os quatro módulos. O sucesso do trabalho serviu de inspiração ao Projeto Ceilândia - na cidade-satélite de Brasília - em 1977 (BRASIL, 1998).

Em outras partes do país, também foram efetivados projetos de Educação Ambiental. Myriam Krasilchik justificou que muitos educadores se sentiam motivados a agir para atenuar os prejuízos oriundos do processo desenvolvimentista. Ela citou várias instituições com propostas no setor desde órgãos de governo, como o então Ministério da Educação e Cultura e as secretarias de educação estaduais ou municipais, até entidades ecológicas. Entre as iniciativas, ela destacou duas: o projeto Natureza - criado em 1978 pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul - com base na organização de hortas e jardins para estimular nos estudantes, por meio de atividades contínuas, o respeito e a responsabilidade para com o meio ambiente; e o projeto Ciências Ambientais para o Primeiro Grau, iniciado no ano anterior pelo CECISP (Centro de Ciências de São Paulo) com o Ministério da Educação, dirigido aos oito primeiros anos do ensino fundamental; o projeto tinha livros do professor e do aluno para os primeiros níveis, e mais dezoito módulos para os níveis mais avançados, abordando temas relativos ao Lixo, Energia, Alimentos e População. Também eram fornecidos jogos, equipamentos de laboratório e outros materiais didáticos, junto com o um Guia do Professor.

Depois de investigar as iniciativas de EA, Krasilchik concluiu que a maioria delas tinha origem ou apoio no ensino regular e que, quanto ao grau de escolarização, a maior parte se direcionava ao ensino fundamental e médio (BRASIL, 1998).

O Brasil não foi participante da Conferência Internacional de Tbilisi (Geórgia) em 1977, que foi o grande marco da Educação Ambiental. Contudo, pouco antes do evento, reuniu um grupo de especialistas para redigir o primeiro documento oficial do governo brasileiro sobre esta abordagem educacional. Assinado pela Secretaria Especial do Meio ambiente e pelo Ministério do Interior, o documento "Educação

Ambiental" introduzia princípios e objetivos para o setor educacional. O documento brasileiro deliberava que o alvo específico da Educação Ambiental formal era criar uma influência mútua mais harmônica, positiva e perene entre o homem e o meio criado por ele, de um lado e o que ele não criou, de outro e que, para isso, se deveria apreciar o ambiente ecológico em sua integralidade: o político, o econômico, o tecnológico, o social, o legislativo, o cultural e o estético. Neste documento enfatiza-se que na Educação Ambiental formal, não poderia mais ser mantida a habitual segmentação dos conhecimentos ministrados por meio de disciplinas escolares consideradas como compartimentos estanques (BRASIL, 1998).

Esta visão, não mais reducionista, abarca os aspectos sócio-ambientais dominantes na concepção contemporânea da EA, que passou de um foco puramente naturalista a um espectro integrado de natureza e sociedade como formadores do Meio ambiente.

Nos Cursos de graduação, aparecem algumas obrigatoriedades legais quanto à inclusão de disciplinas das áreas ambientais, como Ciências Ambientais para os Cursos de Engenharia, 1977, e Saneamento Básico e Ambiental para os Cursos de Engenharia Sanitária, em 1978 (CARNEIRO, 2004). Ainda de acordo com a pesquisadora, a partir de 1978 iniciaram-se diversos Cursos relacionados a questões ambientais, em várias universidades brasileiras.

No ano seguinte, Carneiro (2004) destaca o evento "Congresso nacional em Defesa da Amazônia", em Brasília, nas dependências do Congresso Nacional. Também houve a publicação do material "Ecologia: uma proposta para o ensino e ensino de 1º. e 2º. Graus" – pelo MEC e pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo-CETESB-SP.

Em abril de 1981, foi promulgada a Lei Federal 6902, que menciona a Educação Ambiental e estabelece novos tipos de áreas de preservação ambiental, entre as quais as Estações Ecológicas, destinadas à realização de pesquisas e à Educação Ambiental (BRASIL, 2005c). Quatro meses depois, em agosto de 1981, se promulgou a primeira lei que coloca a Educação Ambiental como um instrumento para ajudar a solucionar problemas ambientais - a Lei Federal n.º 6.938/81, que institui a "Política Nacional do Meio ambiente". Em relação à EA, o texto impõe que ela seja ofertada em todos os níveis de ensino, incluindo a educação não-formal (BRASIL, 2005d).

Em 1985, segundo Carneiro (2004), a SEMA produziu um documento, que avaliava o desenvolvimento da Educação Ambiental do país, em três níveis: formação de quadros técnicos, educação formal e educação da comunidade. O diagnóstico foi pessimista, tendo a Secretaria reconhecido que a EA pouco se desenvolveu, devido ao baixo nível de prioridade atribuída à Educação Ambiental, à ausência de uma conceituação consistente de Educação Ambiental, no que se refere ao seu conteúdo e importância no contexto geral do desenvolvimento do País, e à indefinição de uma estratégia operativa, ou seja, na forma de articulação entre as distintas esferas de governo, com vistas à concepção de programas e projetos na área.

No mesmo ano, formou-se a Coordenadoria Interestadual Ecologista para a Constituinte -CIEC, com representantes do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (JACOBI, 1989).

Também neste ano de 1985, implementou-se a primeira iniciativa de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos do Brasil, o que implicou no primeiro enfoque nacional da Educação Ambiental para a coleta seletiva. O referido sistema de coleta foi implantado no Bairro São Francisco, em Niterói, resultante de um convênio entre a Universidade Federal Fluminense e a Associação de moradores do Bairro, com o apoio do Instituto de Estudos Religiosos (EIGENHEER, 2003a).

No ano de 1986, a SEMA organizou em Brasília o primeiro de uma série de seminários intitulados "Universidade e Meio ambiente", que se repetiriam em 1987, 1988, 1990 e 1992. No evento de 1986, apresentou-se um levantamento junto a 21 universidades públicas sobre cursos que introduziam a temática ambiental, concluindo-se que o tema era tratado principalmente no âmbito da Biologia: treze cursos eram ligados às Ciências Biológicas, dois à Engenharia; e um à área de Sensoriamento. Também havia seis cursos em Ecologia, no nível de pós-graduação. Houve um Curso de Especialização em EA (1986-88) pela SEMA, juntamente com a Universidade de Brasília. (OLIVEIRA, 1997).

Ainda neste mesmo ano ocorreu o Primeiro Encontro Nacional de Entidades Ambientalistas Autônomas (ENEAA) em Belo Horizonte, para a discussão de propostas para a Constituição, de acordo com Carneiro (2004).

Também segundo Carneiro (2004) em 1987, pouco antes da reunião de Moscou, que avaliaria os 10 anos após Tbilisi, o Conselho Federal de Educação

(órgão de formulação da política educacional) aprovou o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em que ficou enfatizada a urgência da introdução da Educação Ambiental, propondo-se que fosse iniciada a partir da escola, em uma abordagem interdisciplinar, levando à população posicionamento em relação a fenômenos ou circunstâncias do ambiente. Além disso, o Parecer sugeriu a criação de Centros de Educação Ambiental nos Estados, para atuarem como pólos irradiadores.

Em 5 de outubro de 1988, foi promulgada a nova Constituição Federal (BRASIL, 1988), com seu capítulo do Meio ambiente que, entre outros avanços na área ambiental, tornou a Educação Ambiental obrigatória em todos níveis de ensino (capítulo VI, art. 225).

Na data de 12 de outubro de 1988, o governo brasileiro lançou o programa "Nossa Natureza", por influência militar, que reunia um conjunto de propostas para legislação e aperfeiçoamento institucional, com ênfase na Amazônia, respondendo às pressões da comunidade internacional quanto ao desmatamento (CARNEIRO, 2004).

Em fevereiro do ano seguinte, o Governo Federal criou o IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (BRASIL, 2005e), e as agências federais na área de pesca, desenvolvimento florestal e borracha. Neste novo órgão, a EA tornar-se-ia uma Divisão do Departamento de Divulgação Técnico -Científica e Educação Ambiental. De 1990 a 1992 o IBAMA subordinou-se à Secretaria do Meio ambiente da Presidência da República, que existia nesse período. Hoje, subordina-se ao Ministério do Meio ambiente e dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - MMA.

De acordo com Carneiro (2004), a partir de 1989, todos os Estados e Municípios refizeram suas leis maiores. Várias Constituições estaduais e Leis Orgânicas Municipais repetiram as propostas da Constituição Federal, incluindo um tópico do Meio ambiente, com referências à EA. Todo este clima de debates favoreceu o desenvolvimento de inúmeras experiências de EA no país, dentro e fora das escolas. Também criou a situação favorável para o Brasil ser aceito pela ONU para sediar a Rio-92 o que, por sua vez, gerou novos eventos e iniciativas, tanto de governo, como de outros setores. Ainda em 1989, em Pernambuco, respectivamente em Petrolina e no Recife, houve um seminário para debater um projeto-piloto para

EA no ensino técnico-agrícola da América Latina (promoção MEC/UNESCO) e o "I Encontro Nacional sobre Educação Ambiental no Ensino Formal" (promoção IBAMA/ Universidade Federal de Pernambuco).

No biênio de 1989 e 1990, o IBAMA viabilizou mais dois Seminários "Universidade e Meio ambiente" (CARNEIRO, 2004).

Em 1990, foi ofertado o IV Curso de Especialização em Educação Ambiental para formar especialistas no setor na UFMT (Universidade Federal do Mato Grosso), pelo Programa de Meio ambiente da ONU, com o IBAMA, a CAPES e o CNPq. Esse curso, que já ocorrera na Universidade de Brasília (UNB), se repetiria por quatro anos no Mato Grosso, até ser extinto (CARNEIRO, 2004).

O relatório "O Desafio do Desenvolvimento sustentável" foi preparado pelo governo brasileiro em 1991 para ser apresentado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), constituindo-se em mais um importante marco de referência da história da EA nacional. O MEC, a Secretaria de Meio ambiente da Presidência da República (SEMA), com o apoio da UNESCO e da Embaixada do Canadá, promoveram o "Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental". Com a aproximação do evento Rio-92 e a questão ambiental cada vez mais em evidência, o Governo Federal passou a propor normas e organismos para a EA. Em 14 de maio de 1991, a Portaria n.º 678 do MEC definiu que a educação formal teria a obrigação de abordar a Educação Ambiental, atingindo todo o currículo dos diversos graus e modalidades de ensino (BRASIL, 1998).

Dias (1993) aponta que em 20 de agosto de 1991, uma cerimônia no Palácio do Planalto marcou o início do "Projeto de Informações entre IBAMA e MEC", com um encarte da Revista Nova Escola, contendo um sucinto histórico e a explanação do que é Educação Ambiental e mais dezessete sugestões de atividades práticas. Ainda, havia um questionário para os leitores. Distribuíram-se 100 mil exemplares. Apesar do tema Educação Ambiental aparentemente já estar tão notório, a análise dos mil primeiros questionários mostrou que essa era a primeira informação recebida a propósito de Educação Ambiental para 85% dos leitores daquela revista voltada aos docentes (BRASIL, 1998).

A Portaria do MEC n.º 2421, de 20 de novembro do mesmo ano, instituiu um grupo de trabalho para a Educação Ambiental, com o objetivo de junto com as

secretarias estaduais de educação, definir as metas e estratégias para implantar a EA no Brasil, além de elaborar a proposta de atuação do MEC nesta área para a educação formal e informal e divulgá-la no Rio-92 (BRASIL, 1998).

Finalmente, também em 1991, teve lugar o 1º. Encontro Nacional de EA em Curitiba, na Universidade Livre do Meio ambiente (UNILIVRE, 1991).

No primeiro semestre de 1992, o novo Grupo de Trabalho do MEC, coordenado por Neli Gonçalves de Melo, promoveu cinco Encontros Técnicos regionais de EA, para definir critérios e estratégias de ação (BRASIL, 1998).

Como evento que entrou para a história mundial da Educação Ambiental, ocorreu no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio ambiente e Desenvolvimento (UNO, 2005b). Além dos debates oficiais do evento Rio-92, dois entre os incontáveis eventos paralelos foram marcantes. A "I Jornada Internacional de Educação Ambiental", um dos encontros do Fórum Global (nome dado ao grupo de eventos ocorridos na Praia do Flamengo), contou com cerca de 600 Professores de vários países, que discutiram uma agenda comum de ação; e o "Workshop sobre Educação Ambiental", coordenado pela Assessoria de Educação Ambiental do MEC em um educandário no bairro de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, possibilitou que por onze dias, centenas de pessoas trocassem informações, e a colaboração entre o Brasil e outras nações e debatessem questões curriculares e de métodos no campo da EA (BRASIL, 1998). Destes eventos, surgiram importantes documentos para a Educação Ambiental. Um destes documentos é a Agenda 21, que se constitui num consenso político para a viabilização do desenvolvimento sustentável. Foi subscrita pelos governantes de mais de 170 países que participaram da Conferência oficial. O Tópico 36 é dedicado à "Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento" (UNO, 2005c). Este tópico contém um conjunto de propostas que ratificaram, mais uma vez, as recomendações de Tbilisi, reforçando ainda a urgência em envolver todos os setores da sociedade através da educação formal e não-formal. Além disso, a conscientização e o treinamento são mencionados em outros tópicos, já que estas são necessidades que permeiam todas as áreas. A Carta Brasileira para a Educação Ambiental, elaborada no Workshop dirigido pelo MEC, salientou, entre outros, que precisa existir um comprometimento real dos setores públicos federais, estaduais e municipais, para se cumprir à legislação brasileira objetivando à introdução da EA em todos os níveis de ensino. Igualmente, propôs o

estímulo ao engajamento da(s) comunidade(s) direta ou indiretamente envolvida(s) e das instituições de ensino terciário (CARVALHO, 2001).

Na data de 13 de julho de 1992 o IBAMA criou os Núcleos de Educação Ambiental (NEAs) em todas as superintendências de estado, visando estimular a educação e a gestão ambiental nos estados (BRASIL, 2002). Em dezembro do mesmo ano, a Assessoria de Educação Ambiental do MEC promoveu o primeiro grande evento pós-Rio-92 relacionado à educação: o "I Encontro Nacional dos Centros de Educação Ambiental" (CEAs), realizado em Foz de Iguaçu, Paraná (CARNEIRO, 2004).

Depois do Encontro de dezembro, em 1993, o MEC formalizou os "CEAs " definindo-os como pólos irradiadores que auxiliariam a promover ações de Educação Ambiental nos níveis formal e não formal da educação, além de desenvolver experiências que melhorassem a qualidade de vida das comunidades. Em meados de 1993, havia CEAs em Aquidauana (MS), Fernando de Noronha (PE), Foz de Iguaçu (PR), Manaus (AM), Porto Seguro (BA), Rio Grande (RS). Em março de 1993, realizou-se o projeto de operação da Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA). A idéia apareceu na Jornada de Educação Ambiental de 1992 e tinha uma proposição inovadora: seria uma associação civil sem finalidade de lucro nem personalidade jurídica, aberta à participação de pessoas físicas, jurídicas e setores públicos. A coordenação não ficaria a cargo de órgãos públicos. O REBEA tem como objetivo possibilitar base ao câmbio de informações e experiências, suporte às redes estaduais de Educação Ambiental, e a conexão com redes internacionais. Com o tempo, foi-se compreendendo a importância dessa inovação. Segundo Sorrentino (1995), nesta rede todos podem ingressar, mas ninguém pode falar em nome dela. Ao invés de coordenadores, a rede deve contar com facilitadores, que podem ser temáticos ou regionais. Cada facilitador representa um elo ou "nó da rede", que se compromete a distribuir os materiais recebidos. Exemplificando, para difundir um documento a educadores de todos os estados, seria preciso somente enviá-los aos facilitadores regionais, que se preocupariam com a redistribuição. Com esta estruturação, a nova rede teria um desempenho incisivo em alguns momentos da história da EA brasileira (REBEA, 2005a).

Em maio de 1993, ocorreu outra decisão significativa no MEC. Com a Portaria 773, criou-se uma equipe de Trabalho para a EA, que seria a semente da futura

Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação. Entre os objetivos dessa equipe, estava a concretização das recomendações aprovadas na Rio-92, assim como de coordenar, apoiar, acompanhar, avaliar e orientar as ações, metas e estratégias para implementação da Educação Ambiental nos sistemas de ensino em todos os níveis e modalidades. Nesse mesmo período, a Divisão de Educação Ambiental do IBAMA iniciou um trabalho ligado ao Programa Nacional do Meio Ambiente, patrocinado pelo Banco Mundial. Entre outras inovações, esse Programa previu a capacitação e a extensão da temática relativa ao meio ambiente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país. A região Norte foi a contemplada com o documento "Amazônia: Uma Proposta Interdisciplinar de Educação Ambiental", cuja elaboração foi dirigida por Elísio de Oliveira e Elizabete Lopes da Fonseca, do IBAMA. São dez textos de investigadores da região sobre os problemas ambientais regionais e mais dois, abordando a evolução e propostas metodológicas para a Educação Ambiental (CARNEIRO, 2004).

Igualmente em 1993, a EA voltou à Câmara dos Deputados, com um projeto de lei do deputado Fábio Feldmann, para criar uma Política Nacional de Educação Ambiental, integrando os sistemas nacionais do Meio ambiente e da educação (BRASIL, 1998).

Em 1994, formulou-se o Programa Nacional de Educação Ambiental, o PRONEA (BRASIL, 2005f), desenvolvido pelos ministérios da Educação (MEC) e do Meio ambiente (MMA), com a parceria de mais dois ministérios: o da Cultura (MINC) e o da Ciência e Tecnologia (MCT).

Escolheu-se a professora Neli Gonçalves de Melo para comandar a Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental do Conselho Nacional do Meio ambiente (CONAMA), que surgiu em dezembro 1995 de uma solicitação de seus conselheiros. A primeira reunião de trabalho dessa Câmara Temporária foi em junho de 1996, para tratar de um documento que fornecesse subsídios à formulação da Política Nacional de EA (BRASIL, 1998).

Em maio de 1996, o Plano Plurianual do Governo 1996/1999, criado pela Lei nº 9.276/96, promoveu a Educação Ambiental, por meio da divulgação e utilização de conhecimentos sobre tecnologias de gerenciamento sustentável de recursos da natureza (BRASIL, 1996). Em outubro, o Ministério do Meio ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) implantou seu Grupo de Trabalho de

Educação Ambiental, e em dezembro firmou-se um Protocolo de Intenções entre MMA e MEC, para a colaboração institucional e técnica em Educação Ambiental. Como resultado, houve a 1.^a Conferência Nacional de Educação Ambiental, 20 Anos após Tbilisi. Esse evento, que movimentou o professorado e as autoridades de toda a nação, englobou igualmente a Rede Brasileira de Educação Ambiental (BRASIL, 1998).

Ainda em 1996, na esfera do MEC, houve cursos de capacitação para formar agentes multiplicadores.

Igualmente em 1996, a LDB, Lei 9394, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2005g) dá abertura ao desenvolvimento da EA nos currículos escolares, explicitamente no tópico II, seção III, artigo 32, alínea II, em que está redigido que um dos objetivos do ensino fundamental é “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”.

Para lembrar os cinco anos de realização da Rio-92, aconteceu a Rio+5, em Nova Iorque, 1997. Neste encontro, a conclusão foi a de que não havia ocorrido o avanço desejado (UNO, 2005d).

No ano de 1997, com os PCNs, Parâmetros Curriculares Nacionais, pela primeira vez houve indicações de como incorporar a dimensão ambiental na forma de tema transversal nos currículos do ensino fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais não tratam exclusivamente da Educação Ambiental, mas estão entre os fatos marcantes na história da EA do país, pois entre outras alusões à Educação Ambiental, sugere que Meio ambiente seja um dos temas transversais na educação formal. Ao mesmo tempo, iniciou-se a discussão da inserção da EA nos outros níveis de ensino, dentro da perspectiva da nova Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.394/96), que mudou a concepção curricular no ensino formal (BRASIL, 1997a).

Em 26 de junho de 1997 aconteceu a 1.^a Teleconferência Nacional de Educação Ambiental, organizada pelo MEC, atraiu um público estimado em um milhão de telespectadores. A Rede Brasileira de Educação Ambiental promoveu o IV Fórum de Educação Ambiental em Guarapari, Espírito Santo, o I Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental e a I Conferência Nacional de Educação Ambiental (1.^a CNEA), pelo governo federal, com a participação da Rede (AMARAL, 2005). Com o suporte financeiro do Fundo Nacional do Meio ambiente, houve pré-

Fóruns nas cinco regiões brasileiras para preparar o IV Fórum (REBEA, 2005a). A "Declaração de Brasília para a Educação Ambiental", produzida em novembro deste mesmo ano, foi levada em dezembro para a Conferência de Thessaloniki, na Grécia, como documento oficial do Brasil sobre a Educação Ambiental (BRASIL, 1997c).

Ainda em 1997, as prefeituras foram as campeãs em parceria para as ações de Educação Ambiental.

Em 1999, a lei 9795 definiu a PNEA, Política Nacional de EA (BRASIL, 2005a). Além disso, criou-se a Diretoria de EA do MMA, e no âmbito do Ministério da Educação criou-se a Coordenação de EA (COEA) do MEC, integrando a Secretaria do Ensino Fundamental.

No ano de 2000, houve o Seminário de Educação Ambiental, promovido pelo COEA -MEC, e ocorreu o Curso Básico de Educação Ambiental à Distância, promovido pelo Departamento de Educação Ambiental do MMA e a UFSC (BRASIL, 2005h).

No ano de 2001, aconteceu o II Encontro Nacional de Representantes de Educação Ambiental das Secretarias de Educação, em Brasília, DF. Particularmente no tocante à Educação Ambiental para a coleta seletiva, publicou-se uma resolução do CONAMA estabelecendo o código de cores para os recipientes coletores de resíduos sólidos (BRASIL, 2005i). Isto é, de acordo com o rejeito a ser disposto, passou a existir uma coloração específica para o cesto de resíduo. Esta padronização facilitaria a Educação Ambiental para a coleta seletiva, pois assim os indivíduos se familiarizariam com determinadas cores de recipientes de lixo para determinados resíduos, onde quer que estejam, em território nacional.

Em 2002, a Lei 9795 de 1999, sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, foi regulamentada pelo Decreto n. ° 4281 (BRASIL, 2005j). No mesmo ano foi criado o Sistema Brasileiro de Informações sobre EA e Práticas sustentáveis - SIBEA, pelo MMA (BRASIL, 2005h). Ocorreu o Primeiro Simpósio Sul Brasileiro de EA, em Erechim, promovido pela Rede Sul Brasileira de EA –REASUL (REASUL, 2005).

No ano de 2003, teve lugar o II Simpósio sul-brasileiro de EA, em Itajaí, SC. Neste mesmo ano o Ministério do Meio ambiente realizou a “primeira Conferência Nacional do Meio ambiente - Vamos Cuidar do Brasil”, com uma versão para jovens,

denominada Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio ambiente (BRASIL, 2005h).

Em 2004, o MEC, por meio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade - SECAD, e a Diretoria de Educação para a Cidadania e a Diversidade e a Coordenação-Geral de Educação Ambiental – CGEA (BRASIL, 2005k), desenvolveu uma série de ações de aprofundamento dos debates iniciados nas Conferências das Escolas. Igualmente neste ano, ocorreu o V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental, evento organizado pela Rede Brasileira de Educação Ambiental com o apoio do Ministério do Meio ambiente, do Ministério da Educação e do Governo do estado de Goiás e prefeitura de Goiânia (REBEA, 2005b).

Os fatos históricos concernentes à História da EA brasileira evidenciam que a mesma passou de uma abordagem naturalista a um enfoque sócio-ambiental, isto é, que considera o Meio ambiente como definido pelas inter-relações entre a sociedade e a natureza. Esta evolução da EA no país acompanha a tendência que se verifica nas nações onde a EA é considerada avançada, como a Espanha, por exemplo. Este ponto de vista da Educação Ambiental também permite que se estudem estratégias em relação ao ambiente, como a coleta seletiva de resíduos sólidos para a posterior reciclagem, tema abordado no presente estudo.

2.3 A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O ano de 1985 marca as primeiras relações da EA com a coleta seletiva, por intermédio de Eigenheer. A coleta seletiva de resíduos sólidos constitui-se em uma ação concreta no que tange às questões ambientais, permitindo assim uma verificação real dos efeitos de um programa de Educação Ambiental, desde que o programa esteja de acordo com a realidade local da comunidade onde é inserido e seja ministrado de forma didaticamente apropriada. Para aprofundar o tema, conceitua-se adiante o que é lixo, o que é coleta seletiva, tece-se algumas considerações sobre a visão contemporânea da situação do lixo e da coleta seletiva, e correlacionam-se alguns preceitos sobre lixo, a coleta seletiva e a tecnologia.

2.3.1 Considerações sobre a visão contemporânea da situação do lixo e da coleta seletiva

Atualmente, muito se relata a respeito da problemática do lixo, constituindo-se o mesmo em um problema ambiental global (BRANCO, 1997), isto é, que afeta todas as nações. Existe uma multiplicidade de abordagens e de encaminhamentos de soluções para esta problemática, e este assunto permanece em pauta contínua entre os estudiosos das questões ambientais (LUTZENBERGER, 1985). Dada a própria diversidade da composição do lixo em função de várias razões, tais como dimensões sócio-culturais, situação geográfica, distribuição de renda, período sazonal, entre outras, não existem soluções únicas em âmbito universal e, sim, soluções localizadas conforme o contexto específico das diversas populações (SCARLATO & PONTIN, 2001).

Um dos encaminhamentos, bastante explorado em diversos países, é o da coleta seletiva dos resíduos. Este encaminhamento apresenta muitos problemas operacionais e de eficiência e, por isso, é também objeto de pesquisa que continua em pauta entre os estudiosos das questões ambientais. Estes sistemas de segregação do lixo apresentam muitas variantes funcionais, quanto aos vários procedimentos inerentes ao processo. Em outras palavras, significa afirmar que há abordagens diversas para as etapas de funcionamento. Isto decorre das peculiaridades dos locais ou regiões onde tais programas são implementados, decorrentes de aspectos sociais, culturais, educacionais e políticos, entre outros (EIGENHEER, 1999).

Um dos aspectos que definem o alcance da coleta seletiva de resíduos são as limitações tecnológicas regionais. Por exemplo, em certas localidades não há o interesse pela separação do lixo porque também não há viabilidade econômica para a reciclagem dos rejeitos coletados, por razões diversas (ou os centros de reciclagem estão afastados, ou na área ainda não existem tecnologias economicamente compensatórias para a reciclagem, entre outros motivos).

Outras vezes, o problema é de natureza sócio-cultural, isto é, a população pode não separar por falta de orientação, por ausência de políticas públicas voltadas à reciclagem de materiais, por comodismo das pessoas que não se envolvem com os processos sociais, etc.

Portanto, existem muitas variáveis de natureza diversa que precisam ser considerados para o planejamento adequado de sistemas de coleta seletiva de resíduos.

2.3.2 Conceitos de lixo e de coleta seletiva de resíduos sólidos

Pode-se conceituar lixo como os resíduos sólidos oriundos de quaisquer processos do meio e que não mais representem interesse aos processos em questão. De acordo com o conceito aqui postulado, portanto, tem-se que as origens do resíduo podem ser naturais ou antrópicas (SÃO PAULO, 2003).

Ainda de acordo com o *Guia Pedagógico do Lixo*, o lixo natural, ou seja, aquele produzido por processos do Meio ambiente, passa a fazer parte de outros processos naturais, numa cadeia interminável, onde nada se perde, tudo se transforma (SÃO PAULO, 2003).

O lixo resultante da atividade humana representa hoje um dos maiores impactos ambientais globais (BRANCO, 1997). De fato, entre alguns dos principais elementos oriundos das atividades humanas que perturbam o equilíbrio ambiental, se encontram os resíduos. Os rejeitos sólidos poluem as águas, os ambientes terrestres e o ar (partículas em suspensão, geralmente resultantes de queima de resíduos), alterando o equilíbrio natural dos sistemas ecológicos e terminando por prejudicar ou, em alguns casos, até mesmo extinguir formas vivas de regiões inteiras. Resíduos sólidos também podem ocasionar a inviabilidade de ecossistemas, tornando-os estéreis para grande parte dos seres vivos.

Coleta seletiva de resíduos sólidos é aquela coleta em que os rejeitos são separados por tipo, segundo MINC (2002). Esta segregação pode variar em graus de seletividade, de acordo com as condições econômicas e do ambiente sócio-cultural em que seja implantada, bem como das condições tecnológicas que existam para a posterior reutilização ou reciclagem dos materiais coletados. Por exemplo, em Curitiba existe o “Lixo que não é lixo”, programa municipal de coleta seletiva que distingue dois tipos de resíduos, orgânicos e não orgânicos (CURITIBA, s.d., a). Assim sendo, neste município, os restos de vidro (para observar um resíduo em particular) serão acondicionados pela população que disponibiliza o lixo, junto com todos os outros materiais inorgânicos.

Em algumas cidades do mundo, a segregação dos resíduos pela população é feita de maneira mais minuciosa do que a do modelo curitibano. Continuando com o exemplo do vidro, observa-se que em alguns lugares não só o vidro é separado de outros rejeitos inorgânicos, como também é separado por tipo, em função da coloração (vidro marrom, verde, incolor, etc.).

Além do grau de separação realizado pela população, também existem abordagens diversas quanto à disponibilidade destes resíduos para os agentes coletores. Os resíduos podem ser disponibilizados na própria localidade de origem do gerador (em frente às residências, nas entradas das fábricas, defronte aos condomínios, etc.) ou ser levado para lugares específicos (postos de coleta).

Em algumas regiões existem estímulos diretos à população, para a entrega de resíduos separados seletivamente. Por exemplo, em Curitiba existe o “Câmbio Verde”, programa social que consiste na troca de resíduos inorgânicos por gêneros alimentícios (CURITIBA, s.d., b).

2.3.3 Aspectos históricos, econômicos, culturais, ambientais e tecnológicos da separação do lixo

Os aspectos históricos, econômicos, culturais, ambientais e tecnológicos da separação do lixo interagem, mas serão tratados separadamente, para viabilizar uma discussão mais pormenorizada de cada um. Analisam-se as interações da separação do lixo com os aspectos tecnológicos pertinentes, reforçando-se a conexão que existe entre a segregação de rejeitos e o desenvolvimento tecnológico.

2.3.3.1 Aspectos históricos da separação do lixo

Na aurora da humanidade, os resíduos produzidos pela espécie humana não foram expressivos e seriam comparáveis aos resíduos naturais. Além disso, as primeiras técnicas rudimentares de fabricação de instrumentos de madeira, pedra e osso, se por um lado facilitaram o cotidiano do homem pré-histórico, por outro lado não resultaram em um importante aumento da produção de lixo. Estes utensílios eram confeccionados com materiais advindos da própria natureza, e assim, uma vez descartados, poderiam ser reabsorvidos pelos processos ambientais naturais. (FILHO, 2004).

Contudo, verifica-se a separação de resíduos desde tempos remotos, com a passagem do modo de vida nômade para o modo de vida sedentário. Separavam-se

restos orgânicos para a alimentação das criações de animais e restos vegetais para as sementeiras, o que consistiu provavelmente nos primeiros exemplos de “coletas seletivas” da História da humanidade (CARVALHO, 2004).

Outros rudimentos de coleta seletiva aparecem na História de alguns povos, pois os resíduos domésticos, basicamente orgânicos, eram aproveitados como alimentação de animais, enquanto as águas servidas carregavam os dejetos (EIGENHEER, 2003b).

Os hindus também dispunham de rudimentos de coleta seletiva além de águas servidas e separação de alimentos para os animais, pois foram encontradas casas com mais de um andar equipadas com tubos de queda para resíduos, que levavam a grandes cântaros de barro.

Os israelitas, além de sistemas de águas servidas, tinham na velha Jerusalém uma área ao sul da cidade (vale do Geena) um local para amontoar e queimar o lixo da cidade e os cadáveres. Empregavam a adubação com fezes animais e humanas.

Os gregos possuíam sistemas de águas servidas e se separavam águas de uso geral e de toaletes. Havia também limpadores de ruas e coletores de excrementos, que deveriam levar os mesmos a uma distância de pelo menos 1920 metros (dez estádios) fora dos muros da cidade. Também conheciam a adubação com fezes de animais e humanas. Porém, os problemas de limpeza pública não eram poucos em Atenas, pois estes serviços eram bastante limitados quanto ao alcance a todas as regiões da cidade.

Os romanos construíram sistemas de águas servidas (disponíveis nas casas dos patrícios), latrinas públicas (aos pobres), e os cadáveres eram misturados ao lixo de coleta. Essa mistura era queimada, ou lançada em vazadouros de lixo além dos limites urbanos, ou enterrados em covas coletivas. Nas cerimônias fúnebres, destinadas aos nobres e feitas em sepultamentos ou sarcófagos, havia então o enterro dos corpos, ao invés de cremação (EIGENHEER, 2003b).

Havia pessoas que buscavam coisas ainda úteis nos locais em que eram desembocadas as cloacas. Existiam serviços de manutenção de toaletes e latrinas privadas, mediante pagamento, e urina e fezes eram comercializadas para uso agrícola. Ainda para o uso agrícola, utilizavam-se outros materiais orgânicos residuais.

A urina era também usada por curtidores de peles (que podiam ser utilizadas para a escrita, entre outras serventias), e lavanderias mantinham vasos nas ruas para sua coleta. Outrossim, empregou-se urina para o preparo da púrpura, uma das mais apreciadas cores da antiguidade (EIGENHEER, 2003b).

Passando-se à Idade Média, após a decadência e queda do império romano, a situação tornou-se caótica nas cidades.

Os conventos, com ideais de auto-sustentação, previam a destinação de águas servidas, bem como aproveitavam os restos alimentares para a criação de animais e as práticas agrícolas. Em outras comunidades, queimavam-se os resíduos, ou se utilizavam os resíduos orgânicos para a criação de animais e as práticas agrícolas, como nos conventos.

Ao final da Idade Média é que aparecem serviços sistemáticos de coleta de lixo nas grandes cidades européias, mas sem a conotação de coleta seletiva.

Após a Idade Média, estabelece-se a separação dos resíduos sólidos (como classe especial de dejetos) do esgoto. Este primórdio de segregação de lixo na era moderna foi importante do ponto de vista sanitário, especialmente nas grandes cidades (EIGENHEER, 2003b).

Na Idade Contemporânea, o tradicional reaproveitamento praticado pelos catadores de lixo, em função de suas necessidades econômicas, traz o modelo das usinas de separação de lixo na Europa e a coleta seletiva nos Estados Unidos, posteriormente chegando à Europa.

Na Segunda Guerra Mundial, houve esforços de coleta seletiva de resíduos inclusive no Brasil, a favor da reciclagem, como na campanha de doação de metais (EIGENHEER, 2003b).

As medidas que caracterizam as atuais preocupações nos países desenvolvidos quanto à coleta seletiva começam a surgir na década de 1960, consistindo em destinar adequadamente e recuperar materiais.

Além destes aspectos históricos da separação do lixo, é interessante salientar que o próprio lixo é material de estudo da história enquanto vestígio ou evidência histórica. Os resíduos ajudam a conhecer o contexto histórico de um grupo social ou sociedade, instrumentando os historiadores com mais uma ferramenta para as suas investigações (HUGO, s.d).

2.3.3.2 Aspectos econômicos da separação do lixo

Geralmente, existe a preocupação de fazer a coleta seletiva se for possível aproveitar os materiais segregados para reutilização (reaproveitamento) ou para reciclagem. Caso contrário, do ponto de vista econômico, não haveria o interesse em separar seletivamente, pois não haveria o que fazer com os materiais segregados (KRÜGER, 2004).

Na indústria da reciclagem existe um patamar máximo de preço a ser pago, ditado pelo valor de mercado da matéria prima virgem. Em outros termos, a questão financeira define o que será reciclado e o que permanecerá não interessando ao mercado de reciclagem porque o custo da matéria virgem é mais barato. Em função destas possibilidades de lucro, forma-se toda uma teia de comércio de materiais recicláveis, passando pelos catadores de papel (carrinheiros) até chegar aos grandes comerciantes de matéria reciclável (EIGENHEER, 1999).

De fato, a coleta seletiva de resíduos sólidos é, para muitos, não uma solução relacionada ao gerenciamento ambiental para direcionar as sociedades rumo ao Desenvolvimento sustentável e, sim, mais um empreendimento que atende aos interesses comerciais do regime capitalista. Sob este ponto de vista, o lixo reciclável atingiu o status de mercadoria, o que atende aos propósitos do sistema capitalista (RODRIGUES, 1996).

Os aspectos econômicos da separação do lixo estão intimamente relacionados com os aspectos tecnológicos e geralmente desconectados dos aspectos ambientais. Isto significa que há o interesse na separação do que pode ser de alguma forma comercializado, como já explicitado no primeiro parágrafo deste tópico, e os aspectos ambientais são simplesmente ignorados neste universo (salvo por normalizações legais). Por exemplo, o Brasil é o país que mais recicla latas de alumínio no mundo. Porém, existe a segregação destas latas, em grande parte, como opção de fonte de renda para milhares de pessoas que não têm acesso a outros meios de sobrevivência. Esta colocação nacional como os maiores recicladores de latas de alumínio do mundo não é necessariamente reflexo de conscientização ambiental no Brasil e, sim, da necessidade financeira de parte da população economicamente ativa que se submete ao trabalho de catação de latas.

A despeito da ditadura econômica no que diz respeito às decisões sobre segregação de resíduos, seria mais adequado que os mesmos fossem separados à

revelia das questões financeiras, devido ao interesse público maior que é a conservação do Meio ambiente, condição indispensável para a continuidade da vida sobre o planeta. Porém, isto não ocorre porque, em geral, não existe o compromisso ético das sociedades contemporâneas capitalistas para com o Meio ambiente (HEEMANN, 2004). Também concorda com Heemann o atual Secretário de Meio ambiente e Recursos Hídricos do Paraná, Eduardo Cheida (2005), que afirma que as questões econômicas são a matriz de todos os problemas ambientais. Frequentemente o amor ao Meio ambiente, se existe, termina assim que as pessoas sentem no próprio bolso as conseqüências de dito amor (CANTO, 1995).

A falta de coleta seletiva na maior parte do país resulta em impactos ambientais negativos e em desperdício de dinheiro. Segundo cálculos do economista Sabetai Calderoni, autor de "Os Bilhões Perdidos no Lixo", só no ano de 1996 foram desperdiçados R\$ 4,6 bilhões em lixo não reciclado, o que, na época, correspondia a dinheiro suficiente para construir cerca de 460 mil casas populares. (CALDERONI, 1997).

Também de acordo com o economista, a implantação e a ampliação de programas de coleta seletiva nos municípios podem render até R\$ 135,00 por tonelada de lixo (o que é quase meio salário mínimo em 2006), dinheiro que cobriria gastos operacionais e remuneração dos funcionários envolvidos. Isso significaria também a diminuição dos gastos das prefeituras com coleta, transporte, transbordo e disposição final do lixo domiciliar não separado.

2.3.3.3 Aspectos culturais da separação do lixo

Enquanto os outros seres vivos têm apenas a alternativa de adaptar-se ao meio para sobreviver, a espécie humana também é capaz de subverter o processo natural de adaptação do ser vivo ao meio, para realizar o prodígio de adaptar o meio aos seus propósitos e objetivos. Nessa subversão do processo natural de adaptação do ser vivo ao meio, Ortega y Gasset (citado por NETO e NETO, 1980) vê a essência da técnica e da tecnologia. É também devido à subversão acima considerada que surgiu a problemática do lixo no decorrer da história dos povos, e ainda os diversos encaminhamentos para sanar a questão, entre outros o conceito de coleta seletiva para a reciclagem.

O aspecto cultural da segregação de rejeitos está atrelado aos aspectos econômicos e ambientais da comunidade em questão. A relação com os resíduos poderá variar conforme a valoração atribuída aos mesmos pelos diversos grupos sócio-econômicos. Não importa em que grau, mas o fato é que sempre haverá algum juízo de valor social quanto aos rejeitos, pois, segundo Heemann (2001), o homem é um ser valorizante.

Em sociedades onde não há legislação própria para o gerenciamento de resíduos sólidos, ou onde tais regulamentações não são cumpridas, em geral as classes menos favorecidas economicamente utilizam o lixo socialmente produzido para obtenção de divisas, por meio do comércio dos materiais recicláveis encontrados no lixo. Nesse sentido, estas classes são grandes separadoras de resíduos sólidos, pois vasculham o lixo misturado em busca de materiais recicláveis para posterior revenda.

Já o comportamento da maioria dos membros das classes mais abastadas tende a menosprezar o valor do lixo reciclável, pois não necessita financeiramente dos resíduos. As classes sócio-economicamente mais favorecidas preferem, de acordo com as palavras de Furtado (1989), que “o lixo seja levado para locais distantes, onde possa sujar, cheirar mal e atrair doenças”.

Desta maneira, no primeiro grupo criou-se uma cultura de valoração do lixo, enquanto o segundo grupo manifesta um comportamento de alheamento à problemática.

Nas sociedades onde existe legislação específica sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive no tocante à separação dos mesmos, e estas leis são cobradas (como em alguns países do primeiro mundo); geralmente observa-se que um maior número de cidadãos culturalmente valora os resíduos sólidos, embora apenas alguns destes cidadãos dependam economicamente dos resíduos sólidos.

Além dos fatores sócio-econômicos, nas sociedades onde há maior conscientização ambiental, verifica-se que existe uma preocupação para com a reciclagem dos resíduos que transcende os aspectos financeiros. Isto é próprio das sociedades que dão importância à Educação, e especialmente à Educação Ambiental. A Alemanha, por exemplo, é um dos países com elevado nível de conscientização ambiental por parte da população, em comparação com o restante do planeta, inclusive no que tange ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Quanto ao Brasil, o panorama divulgado pelo IBGE em 2004 aponta que a coleta seletiva ainda é incipiente. Os dados do IBGE mostram que apenas 2% do lixo produzido no país é coletado seletivamente, enquanto somente 6% das residências são atendidas por serviços de coleta seletiva, que existem em 8,2% dos municípios brasileiros (BRASIL, 2005).

2.3.3.4 Aspectos ambientais da separação do lixo

Na natureza, a reciclagem de materiais é um processo natural nos ecossistemas, em função da ação situada nos nichos ecológicos componentes das teias alimentares. Desta forma, há o que se denomina de ciclos da matéria (ODUM, 1988).

Nas sociedades humanas os processos biológicos são insuficientes para a reciclagem dos materiais, devido à concentração populacional contemporânea, notoriamente nas regiões urbanizadas. Esta insuficiência dos processos biológicos se dá em razão da alta carga de rejeitos que é diariamente produzida nas cidades e concentrada em espaços reduzidos, que podem ser os depósitos a céu aberto ou os aterros sanitários ou ainda outras formas de deposição de resíduos. Além disso, muitos resíduos produzidos atualmente são frutos de desenvolvimentos tecnológicos, como os materiais sintéticos. Estes materiais artificiais não são recicláveis por agentes decompositores naturais, presentes nas cadeias biológicas (SCHUMACHER, 1973).

Somando-se estas razões (o excesso de lixo e os materiais sintéticos), fazem-se necessárias intervenções para a gestão dos resíduos. Uma das formas existentes para lidar com a questão é a coleta seletiva de resíduos sólidos.

Assim sendo, exatamente como na natureza existe a reciclagem natural dos materiais, nas sociedades humanas se fez necessário intervir, em função do seu artificialismo, para soluções também artificiais, como a da coleta seletiva de resíduos para a posterior reciclagem. O que ocorre é que o acúmulo de resíduos provocado pelo modo de vida urbano se dá em grandes quantidades e estes materiais são depositados diariamente nos mesmos locais, impossibilitando as ações dos organismos decompositores, presentes nos ecossistemas naturais. Em ditos sistemas ecológicos naturais, o acúmulo de rejeitos não ocorre de forma tão intensificada, e por isso os organismos e microorganismos atuantes na

decomposição dispõem de tempo e do espaço necessário para degradar os resíduos. Além do mais, há os materiais não biodegradáveis (sintéticos).

Dados os fatos expostos, se compreende a separação de resíduos nos ecossistemas urbanos como uma das formas de possibilitar a re-inserção de materiais nos ciclos da matéria. A Educação Ambiental coopera para o entendimento destes fatos e para o incentivo às iniciativas de separação de resíduos para a reciclagem, bem como pode ensinar às pessoas sobre procedimentos para a adequada separação do lixo, conforme a região em que vivem.

2.3.3.5 Aspectos tecnológicos da separação do lixo

Um aspecto fundamental a ser considerado nestes estudos dos problemas do lixo e da coleta seletiva é a tecnologia. As tecnologias, cada vez mais presentes e interativas com a vida dos povos no decorrer da História, são responsáveis pela maior diversidade de resíduos hoje existentes em função de avanços tecnológicos, inclusive rejeitos de maior periculosidade (BIANCHINI, 2005). Notoriamente após a Revolução Industrial, as questões atinentes ao lixo têm crescido em todo o mundo (EIGENHEER, 2003a). Esta aceleração da produção de resíduos pós-Revolução Industrial é devida ao desenvolvimento tecnológico (PARANÁ, 2003) e também à sociedade de consumo estabelecida pelo modelo do sistema capitalista, que estimula demasiadamente o consumo exagerado e, conseqüentemente, a geração de rejeitos (HELENE, 1997).

A coleta seletiva, enquanto tentativa de encaminhamento de alguns problemas relativos aos resíduos, existe em parte por causa dos avanços tecnológicos (FEITOSA, 2004). Tais avanços, se por um lado permitiram que neste momento da História da humanidade existisse mais variedade de resíduos do que jamais houve no planeta, por outro lado, também possibilitaram a reciclagem de alguns deles.

Portanto, a coleta seletiva existe em função da reutilização e da reciclagem de certos materiais que podem retornar ao processo produtivo. Não obstante é essencial frisar que, embora praticamente tudo possa ser separado, nem tudo que é segregado pode ser reciclado. Entre outros motivos, lista-se a não existência de tecnologia para a reciclagem de determinados resíduos, a inviabilidade econômica, a

ausência (ou desinteresse) de mercado, e a segregação incorreta dos resíduos (BASSETTI, 2005).

De acordo com Scarlato e Pontin (1992), além da coleta seletiva de resíduos, as tecnologias existentes proporcionam outros procedimentos que podem ser utilizados para tratar do lixo, tais como os aterros sanitários (onde o lixo é depositado numa área preparada para acolhê-lo, parcialmente tratado e controlado de modo a evitar a contaminação do ambiente circundante) e a incineração (queima controlada dos resíduos, podendo ou não gerar energia conforme as instalações disponíveis). No caso de geração de energia a partir do lixo, segundo Bastos e Fagundes (2005), o Brasil está desperdiçando 20% do consumo nacional de gás natural (1/3 da importação), na medida em que não utiliza os resíduos sólidos como fonte de biogás.

Não há dúvidas que as oportunidades de desenvolver novas tecnologias são grandes em um país que necessita de soluções tecnológicas apropriadas para resolver seus problemas de tratamento de lixo adequado e saneamento básico, inexistentes em mais de 70% de seus municípios (CASAGRANDE, 2006).

Apesar de os resíduos serem fabricados a partir de recursos naturais, muitos não são possíveis de serem degradados pela natureza devido ao alto grau de transformação e processamentos a que as matérias primas são submetidas (FIGUEIREDO, 1995).

Novos processos tecnológicos são criados para reaproveitar ou reciclar materiais que antes eram não recicláveis, e esses avanços contribuem para o aumento do interesse nos programas de coleta seletiva de resíduos sólidos, desde que estes novos processos sejam economicamente viáveis. Os desenvolvimentos tecnológicos para a reciclagem de resíduos surgem, entre outras áreas, na Química, a mesma ciência que origina os novos materiais que surgem aos milhares, todos os anos, no planeta (FEITOSA, 2004).

Entretanto, observa-se uma disparidade: mesmo com as tecnologias de reciclagem que são constantemente desenvolvidas, não existe demanda de pesquisa suficiente para solucionar a problemática gerada pelo incremento contínuo de novos materiais (FEITOSA, 2004).

Historicamente, portanto, os avanços tecnológicos não vêm fornecendo respostas satisfatórias às questões ambientais. Mesmo nos casos em que novas

tecnologias suprem algumas lacunas neste campo, não raro causam efeitos colaterais não previstos, ensejando deste modo um círculo vicioso que começa com a pesquisa de novas tecnologias para sanar os novos problemas ambientais que surgem em decorrência dos próprios avanços tecnológicos (KRÜGER, 2004). Estas colocações implicam na necessidade de utilizarem-se novas abordagens a estas questões, além das fornecidas pela tecnologia.

Os avanços tecnológicos para a reciclagem, para vingarem, necessitam apresentar viabilidade econômica. Significa dizer que os novos desenvolvimentos tecnológicos passam a ser utilizados quando se torna mais barato aplicá-los do que extrair novos materiais da natureza. Todavia, há casos em que mesmo não havendo viabilidade econômica as novas tecnologias passam a ser utilizadas, como, por exemplo, nos casos de força da lei (ou seja, mesmo sendo mais caro reciclar do que extrair da natureza, às vezes, para o cumprimento de dispositivos legais, o empreendedor utiliza a reciclagem de materiais).

Uma das alternativas tecnológicas que vem sendo intensamente pesquisada para solucionar alguns problemas decorrentes da geração de resíduos é a produção de materiais que apresentem as propriedades físico-químicas da biodegradabilidade. Rejeitos biodegradáveis são aqueles que podem ser naturalmente degradados pelos organismos decompositores, exatamente como os resíduos orgânicos naturais nas teias alimentares. É importante frisar que a biodegradabilidade, por si só, não representa a solução final para o problema dos resíduos sólidos. O excesso de resíduos biodegradáveis também ocasiona impactos ambientais. Por exemplo, os detergentes biodegradáveis presentes nas águas servidas, se em grande quantidade, provocam a proliferação excessiva do fitoplâncton, pois servem de nutriente para os microorganismos. Forma-se, por causa desta proliferação excessiva, uma camada de microorganismos na superfície da água, que não permite a penetração da luz solar e, conseqüentemente, interrompe o ciclo fotossintético-respiratório, eliminando a vida subaquática (ODUM, 1988).

2.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS PROGRAMAS DE AÇÃO PARA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

O pioneiro da implantação da coleta seletiva no Brasil e a Educação Ambiental para a coleta seletiva foi Emílio Maciel Eigenheer (1993, 1996, 1999, 2003a, 2003b). Em abril de 2005 fez 20 anos que o programa de coleta seletiva de lixo do bairro de São Francisco, Zona Sul de Niterói, foi implementado – nestes vinte anos, o número de residências que aderiram ao projeto pulou das cem iniciais para mais de mil e duzentas. Constituiu-se na primeira experiência de coleta seletiva no Brasil sistemática e documentada, fruto de uma parceria da Universidade Federal Fluminense com o Centro Comunitário de São Francisco (associação de moradores). O programa foi a base para a difusão da idéia no Brasil.

O projeto pioneiro de coleta seletiva de Emílio Eigenheer nasceu, em parte, graças a uma crise que o professor vivia com a Filosofia, naquela época. Recém-chegado da Alemanha, onde vivenciou a separação do lixo como morador, Eigenheer estava em busca de atividades mais práticas. Por isso, teve a idéia de trabalhar com a coleta seletiva, que tem interface com temas filosóficos: O lixo gera um tabu, as pessoas o produzem, mas depois criam um afastamento, e isso tem relação com o medo da morte.

Em 1991, o professor Eigenheer também inaugurou um Centro de Informações de Resíduos Sólidos, que funciona na Universidade Federal Fluminense.

Eigenheer aponta constantemente, em sua produção literária, a utilização da Educação Ambiental para a coleta seletiva. Por exemplo, no Bairro de São Francisco, local da experiência pioneira que perdura até hoje, Eigenheer explicita que, por ser um bairro predominantemente de classe média alta, os moradores dispõem de informações ambientais, em função do seu fácil acesso a jornais, revistas, TV a cabo e viagens. Mas, mesmo para este público, aponta também que é necessário reforçar os trabalhos de Educação Ambiental formal, pois é flagrante a falta de material pedagógico com bom conteúdo teórico.

Em sua série de livros *Coleta Seletiva de Lixo – Experiências Brasileiras* (1999, 2003a), encontram-se as iniciativas de Educação Ambiental que foram efetivadas para o bom funcionamento dos sistemas de coleta seletiva em várias cidades ou locais do país. Tais iniciativas de EA dependem das necessidades específicas de

acordo com a geografia e o público – alvo da região. Eigenheer cita entre as principais dificuldades encontradas para o bom andamento da coleta seletiva a ausência de Educação Ambiental.

Para além do pioneirismo do Professor Eigenheer, entre os educadores ambientais contemporâneos é notória e amplamente consensual a inter-relação entre a eficiência da coleta seletiva e a Educação Ambiental.

Além dele, outros estudiosos apontam para a Educação Ambiental como elemento importante para os empreendimentos de segregação de resíduos sólidos. Dias (1993) referencia a Educação Ambiental como integrante de sistemas de coleta seletiva. Bueno e Mousinho (1997) ressaltam que a Educação Ambiental tem um papel fundamental na separação do lixo e na construção de um cidadão atento às questões sociais e ambientais, locais e globais. Grimberg e Blauth (1998) preconizam a educação para o Meio ambiente como parte dos procedimentos para a segregação de rejeitos; Fuzaro (1998) e Sato (1999) postulam que a Educação Ambiental, enfatizando a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos; é o instrumento que melhor contribui para a informação, conscientização e mobilização da população, devendo estar em primeiro plano de qualquer projeto de instalação de coleta seletiva. Também Vilhena (1999) enfatiza que a conscientização é o fator que mais influencia no sucesso da coleta seletiva. Ruffino (2001) propõem a Educação Ambiental como instrumento de apoio à implantação da coleta seletiva. Bellini (2002) sugere a separação de lixo como uma das atividades integrantes de projetos de EA. Berna (2002) diz que uma das formas de fazer Educação Ambiental é operacionalizar um sistema de coleta seletiva. Passanha (2002) menciona, entre os pontos básicos de um programa de coleta seletiva, a EA. Na mesma linha de raciocínio, Schio (2005) relaciona a coleta seletiva com a Educação Ambiental. Segue também este pensamento Luz (citado por CHEQUE, 2005), que discorre que a Educação Ambiental é um dos fatores de capacitação para a implantação de programas de coleta seletiva. Gonçalves (2005) cita a Educação Ambiental como uma das fases de planejamento de sistemas de coleta seletiva. Scheren (2005) considera a Educação Ambiental como componente básico para direcionar o tratamento de resíduos sólidos, começando pela coleta seletiva. Tavares, Martins e Guimarães (2005) preceituam a Educação Ambiental como etapa pioneira na organização de sistemas de coleta seletiva.

De acordo com Eigenheer (1999), há uma grande precariedade de dados sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos no país. Apesar dos esforços do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, tem-se que considerar que os seus levantamentos baseiam-se nas informações fornecidas pelos governos municipais, que raramente dispõe de condições e mecanismos para gerar dados satisfatórios. Ademais, muitas vezes as informações sobre experiências de coleta seletiva são incorretas, tanto por deficiências e descuidos, quanto pelo desejo de obter reconhecimento público com dados não condizentes com a realidade dos fatos. Na mídia freqüentemente passam-se informações equivocadas, seja pela ausência de pesquisas sobre o tema ou por precipitações generalizadas, entre outras causas.

Os governos municipais geralmente promovem campanhas de Educação Ambiental para a coleta seletiva por meio dos jornais de maior circulação, rádio, televisão, materiais impressos, de palestras públicas, etc. Como regra geral estas campanhas são abandonadas, e a Educação Ambiental termina por ser negligenciada pelas municipalidades. Este abandono da EA influi nos sistemas implantados, sendo observável o desleixo progressivo na separação de resíduos por parte dos cidadãos. Faz-se necessária a manutenção dos procedimentos educativos ambientais, com ampla divulgação e publicidade dos sistemas de coleta seletiva implementados, para o funcionamento contínuo dos mesmos (DUDAS, s.d.).

Ainda conforme Eigenheer (1999), combinando-se alguns dados do IBGE da década de 90 estimou-se que o Brasil recolhe cerca de 72% do seu lixo doméstico, e destina inadequadamente mais de 90% do material coletado, em ambientes como encostas, rios e alagados. As políticas públicas geralmente são restritas à coleta e ao transporte do lixo, sem a preocupação quanto à forma e ao tratamento final dos resíduos sólidos gerados (PARANÁ, 2003). Os municípios são os responsáveis diretos pela coleta e o destino dos resíduos, e essa ênfase de investimento na coleta em detrimento da destinação final pode ser explicada pelo costume de se economizar recursos com o destino final, já que a fiscalização estadual (que fiscaliza e licencia os procedimentos de destino final dos municípios) é inócua na maioria dos casos. Afirma Eigenheer (1999) que, assim como ocorre com o destino final, dá-se pouca atenção também à Educação Ambiental que seria necessária para melhorar a eficiência dos sistemas de coleta seletiva.

A partir de 1988 desenvolveram-se experiências urbanas de segregação de resíduos sob as égides das prefeituras municipais, como as de Florianópolis, São Paulo e Curitiba, além de outras. Entre elas, uma das experiências que mais teve projeção nacional foi a de Curitiba, com o Programa “Lixo que não é Lixo”, onde se relacionou fortemente a Educação Ambiental com o programa de coleta seletiva (CURITIBA, s.d., b). Para estes governos municipais, os resultados políticos, a projeção na mídia e a popularidade foram bastante compensadores. Curitiba, para citar um caso específico, foi agraciada nacional e internacionalmente, com reflexos positivos para o governo municipal da época, não só pelo programa de coleta seletiva supracitado, como também em função de outras iniciativas na área de Meio ambiente. Parcela expressiva da população também demonstrou grande apreço pelo governo municipal naquela ocasião.

No entanto, em praticamente todas estas iniciativas de implantação de coleta seletiva houve um abandono dos processos educacionais ambientais, apesar da continuidade dos sistemas de segregação implementados. De fato, é muito comum o abandono dos processos educativos ambientais e, conseqüentemente, do sistema implantado, já que o bom funcionamento do sistema é diretamente dependente da EA. (EIGENHEER, 1996). No início da implantação de ditos sistemas de segregação de resíduos notou-se uma cooperação popular para separar o lixo, seguido de queda de eficiência da coleta seletiva por parte da população com o passar do tempo. Unindo-se os fatos do enfraquecimento da EA com a descontinuidade de cooperação dos usuários dos serviços de coleta seletiva, tem-se que a EA é uma das condições para o bom funcionamento dos sistemas de separação de lixo. É notório que a maioria das intervenções educativas ambientais que ocorrem para a coleta seletiva, em âmbito municipal ou em quaisquer outros, são negligenciadas com o passar do tempo.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO: ESTUDO DE CASO - A COLETA SELETIVA NO DACOC DA UTFPR EM CURITIBA

O Departamento Acadêmico de Construção Civil foi escolhido para este experimento intervencionista em função de não apresentar nenhum sistema interno de coleta seletiva de resíduos em seus ambientes administrativos. Assim, tem o perfil necessário para um Estudo de Caso que procura verificar as inter-relações entre as ações de Educação Ambiental e as suas contribuições para a funcionalidade de um programa de coleta seletiva de resíduos.

O Estudo de Caso consiste na observação detalhada de uma situação, o que permite coletar dados referentes às circunstâncias específicas em que se dá a conjuntura enfocada (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Possibilita ainda o uso de grande variedade de informações (LUDKE & ANDRÉ, 1986). A partir das informações inferidas da situação, pode-se tirar conclusões genéricas. Na presente investigação, o Estudo de Caso é importante para averiguar empiricamente a inter-relação das ações de Educação Ambiental e a coleta seletiva de resíduos sólidos em ambientes comuns da UTFPR.

3.1 O DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL DA UTFPR EM CURITIBA

O DACOC, Departamento Acadêmico de Construção Civil, é um dos Departamentos educacionais da UTFPR em Curitiba, que se propõe ao ensino específico da área da construção civil. Oferece dois cursos superiores: Engenharia de Produção Civil e Tecnologia da Construção Civil e conta com sessenta docentes (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, 2005d).

3.2 O ESTUDO DE CASO CONCERNENTE À COLETA SELETIVA NO DACOC

Para efeito desta investigação, o estudo delimitou-se à sala de professores do DACOC (ambiente administrativo), excluindo-se aqui os laboratórios e outros ambientes. Averiguou-se inicialmente que no DACOC não existia a separação de resíduos, havendo cestos de lixo onde todos os resíduos eram misturados.

3.3 ETAPAS DO ESTUDO DE CASO

3.3.1 Classificação dos resíduos e disposição dos recipientes coletores

Inicialmente, classificaram-se os tipos de resíduos comumente descartados nos cestos de lixo das dependências administrativas do DACOC, por observação sistemática, entre 22 de novembro e 22 dezembro de 2004. Com base na classificação dos tipos de resíduos, providenciaram-se recipientes coletores adequados para o ambiente administrativo do DACOC. As cores e terminologias utilizadas nos recipientes seguiram a resolução do CONAMA de abril de 2001, para a identificação de recipientes coletores.

Levantaram-se como resíduos comumente gerados papéis, plásticos, metais, pilhas e baterias, resíduos orgânicos, e vidro. Em função destes achados, foram providenciados para o ambiente administrativo do DACOC seis cestos coletores para a separação dos resíduos, nas cores apropriadas, de acordo com o tipo de resíduo: cesto azul para papel, vermelho para plástico, amarelo para metais, laranja para pilhas e baterias, marrom para resíduo orgânico, e verde para vidro.

3.3.2 Observação da coleta seletiva no DACOC antes dos processos de EA

Durante o período de aproximadamente um mês, de 24 de janeiro até 28 de fevereiro de 2005, foi observado o resultado da coleta seletiva no DACOC quanto à utilização destes novos recipientes coletores de resíduos - observação sistemática, anotando em uma planilha, diariamente, o número e o tipo de material das unidades residuais dispostas erroneamente em cada recipiente coletor. Definiu-se aqui como unidade residual cada corpo depositado em um dos recipientes coletores. Para cada recipiente coletor, anotou-se diariamente o que foi inadequadamente disposto. Por exemplo, se no cesto para papéis jogou-se dois grampos de papel e três folhas plásticas, registrou-se que havia duas unidades residuais metálicas (os dois grampos de papel) e três unidades residuais de plásticos (as três folhas plásticas) no cesto para papéis.

O registro dos dados foi feito em duas planilhas: a Planilha A se refere ao levantamento de dados anterior aos processos de EA e a planilha B aos registros durante a aplicação da EA.

3.3.3 Observação da coleta seletiva no DACOC durante os processos de EA

Foi efetivada uma campanha de EA junto aos docentes para a coleta seletiva de lixo no setor, via mensagens remetidas por meio do correio eletrônico aos mesmos; durante essa campanha fez-se um acompanhamento, pelo período de um mês (1 até 31 de março de 2005), do sistema de coleta seletiva implantado (quantidades e tipos de materiais das unidades residuais dispostas erroneamente em cada recipiente coletor). Com isto, obtiveram-se dados referentes às relações entre a coleta seletiva de resíduos sólidos e o processo de EA.

Os procedimentos do processo de EA para a coleta seletiva no DACOC foram constituídos de mensagens e textos de interesse para a coleta seletiva no DACOC. Este material educacional foi distribuído basicamente por meio da lista de endereços eletrônicos dos servidores daquele Departamento (alguns textos foram disponibilizados nos escaninhos dos professores). As seis primeiras mensagens foram enviadas para os E-mails, respectivamente nos dias 01, 08, 10, 14, 17, e 21 de março de 2005; a sétima e a oitava entregues impressas em papel, nos dias 22 e 26 de março, e as duas últimas mensagens por E-mail, em 28 e 30 de março.

Além disso, houve a elaboração e disposição de cartazes referentes aos procedimentos de coleta seletiva no DACOC, estrategicamente distribuídos nos ambientes administrativos daquele Departamento, e foi estimulada a formação de uma comissão no DACOC para o gerenciamento dos resíduos em âmbito departamental, com a proposta de manutenção, ampliação e melhoria contínua do sistema de coleta seletiva implantado.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 REAÇÕES DOS DOCENTES QUANTO ÀS MENSAGENS

As mensagens educativas ambientais enviadas à comunidade do DACOC tiveram o intuito de explicar o porquê da coleta seletiva de resíduos sólidos. Essas mensagens foram preparadas e entregues aos docentes de acordo com uma ordenação progressiva de temas, procurando sempre introduzir os assuntos de coleta seletiva de forma gradual e de modo a despertar o interesse dos docentes daquele Departamento. A seguir, cada uma das mensagens enviadas está aqui reproduzida, acompanhada da respectiva análise e das eventuais reações dos docentes quanto às mensagens.

COLETA SELETIVA NO DACOC - 1

Provavelmente você já reparou que foram implementados cestos coloridos para a coleta seletiva de resíduos no DACOC. São seis recipientes cilíndricos, de cores diversas segundo o tipo de resíduo a que se destinam, com o nome do resíduo que cada cesto deve conter.

Você pode estar se perguntando: “Para que separar o lixo?”.

Bem, exatamente como a prefeitura de Curitiba recomenda que façamos em nossas residências, também é muito importante separar o lixo no nosso local de trabalho!

Podemos facilmente reparar na quantidade de lixo produzido em nossas casas. Imagine então a quantidade de lixo produzida numa Instituição de Ensino grande como o CEFET, que ocupa uma quadra inteira na região central da cidade e comporta uma grande circulação de usuários, entre alunos, servidores, professores, pessoal terceirizado, visitantes, etc.

Vamos contribuir para minimizar os resíduos que vão para o aterro sanitário da Caximba! Podemos cooperar para a conservação ambiental de nossa Cidade e de nosso Estado, já tão afetados por numerosos problemas ambientais que crescem e se somam!

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

A frase “Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!” e os correios eletrônicos estão presente em todas as mensagens, ensejando um possível diálogo entre as partes. As mensagens foram entregues via correio eletrônico, na sua maioria. Algumas foram entregues na forma impressa, na tentativa de despertar a

atenção dos leitores, variando o meio de comunicação (do meio digital para o meio impresso). Os textos impressos foram deixados nas caixas do correio departamental (escaninho) de cada professor, local constantemente revisado por conter comunicações diversas aos docentes.

No conteúdo da primeira mensagem enviada à comunidade do DACOC, faz-se a introdução dos princípios de separação de resíduos a ser implementado naquele setor. A intenção do autor foi chamar a atenção dos membros departamentais quanto à existência do sistema, aludindo-se ao porquê da iniciativa de implantação, e destacando que a prefeitura municipal de Curitiba também conta com um programa de separação de rejeitos.

Também houve a intenção de induzir o leitor à reflexão de que a quantidade de lixo produzido em âmbito institucional é imensa, devido ao público que diariamente frequenta a Universidade. Com a referida reflexão, houve o intento de demonstrar que é importante que cada setor institucional faça a sua parte (no caso, separando o lixo) no que diz respeito ao destino final dos resíduos sólidos.

O texto educativo ambiental também menciona o aterro sanitário do município, que tem sido alvo de reportagens periódicas em função da proximidade do esgotamento da capacidade de suporte devido ao excesso de lixo. Por isso, o texto se refere à necessidade de minimizar a quantidade de rejeitos que vão parar no aterro sanitário, o que pode ser conseguido se a separação de lixo for mais efetiva na cidade de Curitiba.

No final do texto, a mensagem sugere que a cooperação para as melhorias ambientais urbanas pode ser feita por todos, na medida em que afirma que a comunidade do DACOC pode auxiliar na conservação ambiental do Meio ambiente da cidade.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

Porém, já na fase de coleta de dados, enquanto o autor deste trabalho visitava o DACOC para as observações sistemáticas de contagem de resíduos erroneamente dispostos nos cestos coletores, alguns docentes daquele Departamento elogiaram o sistema implantado, e comentaram sobre a necessidade da Educação Ambiental para o funcionamento da segregação de lixo.

COLETA SELETIVA NO DACOC - 2

“De que adianta só fazer isso dentro do ambiente administrativo do DACOC, se em todo o resto do CEFET a situação continua a mesma?”.

Certamente, é uma boa questão!

De fato, se a intenção fosse somente interagir com o DACOC, pouco resolveria. O DACOC, na verdade, abriga um projeto – piloto que pretende, futuramente, expandir-se por toda a Instituição. Atualmente, na Unidade de Curitiba, existem pessoas trabalhando para que seja implementado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Espera-se que os resultados desta coleta seletiva no Departamento Acadêmico de Construção Civil venham a contribuir com a implantação do futuro Plano (PGRS).

“Este Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para o CEFET em Curitiba vai realmente sair do papel?”.

Sim, será efetivado. Existe uma Comissão de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos trabalhando para isso. A justificativa para este trabalho é o atendimento às exigências contidas no “Termo de Ajustamento de Conduta” firmado entre o Município de Curitiba, IAP e o Ministério Público Estadual para otimização da disposição dos resíduos sólidos no Aterro Sanitário da Caximba.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

Na segunda mensagem entregue à comunidade do DACOC, o autor busca antecipar dúvidas que possam advir do programa implementado, daí a razão de se indagar porque implantar a segregação de rejeitos no DACOC se no restante da Instituição a situação permanece a mesma.

Respondendo à questão proposta, na mesma mensagem, esclarece-se que está sendo iniciado no DACOC um projeto que permeará toda a Universidade. Assim, apresenta-se a situação de que na época estava sendo elaborado um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, e se tinha a expectativa de que os resultados parciais obtidos no DACOC viessem a contribuir para o plano que estava sendo elaborado.

Continuando a antecipar eventuais questionamentos dos leitores das mensagens, pergunta-se se o plano de gerenciamento de resíduos sólidos efetivamente seria posto em prática. A resposta dada foi que o plano seria efetivado (como de fato foi), porque havia uma comissão trabalhando para isso.

É importante também salientar os aspectos legais que perpassam algumas iniciativas institucionais. Por isso, a mensagem explica que foi firmado um documento entre a municipalidade de Curitiba, o Instituto Ambiental do Paraná e o Ministério Público Estadual, exigindo de algumas Instituições, entre elas a UTFPR, um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Nas mensagens de cunho educativo ambiental é explicado porque certas ações se fazem necessárias. O entendimento da necessidade de cada procedimento específico estimula o educando a inserir-se nos processos propostos, pois o mesmo percebe a importância do que está sendo realizado. À medida que compreendemos porque fazemos alguma coisa, esta compreensão pode servir de um alento a mais para que se faça o que for necessário.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC – 3

“Mas, no final das contas, a natureza não consegue absorver o lixo produzido pelo homem?”.

Parcialmente, sim. Porém, as quantidades lançadas diariamente são muito maiores do que a capacidade de suporte do planeta. Além disso, há a questão de que os detritos lançados não são mais puramente orgânicos. Existem muitos materiais sintéticos, de decomposição complexa e que não foram gerados nos ambientes naturais e, assim, a natureza não dispõe de meios de reciclagem para ditos materiais. A natureza recicla todos os materiais naturais, o que não é o caso de muitos rejeitos oriundos das atividades humanas.

É justamente por causa das razões expostas no parágrafo acima que se faz necessária a coleta seletiva de resíduos, para que a própria espécie humana recicle os materiais que, em excesso, vêm sendo gerados por ela.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

No terceiro texto analisado, explica-se porque separar o lixo, partindo-se da seguinte questão: A natureza não consegue absorver o lixo produzido pelo homem? É importante a resposta a esta pergunta, para que o educando compreenda porque é necessária a coleta seletiva.

A partir do momento em que o educando compreenda a relevância destas informações, entende a importância de separar os resíduos para posterior encaminhamento à reciclagem. A reciclagem é uma das formas de os resíduos retornarem aos ciclos da matéria.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC -4

“Como foram escolhidas as cores dos cestos do DACOC? Por que estas cores não são as mesmas nos cestos disponíveis no pátio do CEFET, de acordo com o tipo de resíduo? O que está errado, a coloração dos cestos da Escola ou a coloração dos cestos no DACOC?”.

As cores dos cestos do DACOC seguem as orientações da Resolução própria do CONAMA (Conselho Nacional de Meio ambiente) número 275 de 25/04/2001.

Os cestos para a coleta seletiva disponibilizados no pátio da escola foram implementados em 2000, portanto, antes da resolução do CONAMA. Assim sendo, não se pode dizer que estão errados e, sim, desatualizados. Na ocasião, a escolha das cores foi feita com critérios bastante lógicos. Por exemplo, pela resolução do CONAMA a cor vermelha é indicativa do recipiente para plásticos. Em 2000, no CEFET, optou-se pela cor vermelha para o vidro porque o vidro corta e o sangue é vermelho. Como outro exemplo, em 2000 escolheu-se a cor verde para o papel porque o papel vem das árvores, que são verdes. Pela atual resolução do CONAMA, o cesto próprio para papel é de cor azul.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

Na ocasião desta mensagem, a coloração dos cestos dispostos pela UTFPR em desacordo com a normalização teve que ser explicada, para que o docente compreendesse a dinamicidade a que está submetido o sistema de coleta seletiva. Também foi conveniente para ressaltar que as cores em desacordo com a resolução do CONAMA não significavam ignorância em relação à resolução, mas, sim, a não atualização do sistema proposto. Hoje, com a segunda iniciativa de implantação de coleta seletiva em andamento, as colorações estão atualizadas, assim como as cores dos cestos do DACOC, que foram implementados posteriormente, seguindo a resolução do CONAMA.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC –5

“A coleta seletiva será implantada para satisfazer exigências legais. O que a comunidade do CEFET ganhará com este trabalho?”.

De fato, uma das justificativas para este trabalho é o atendimento às exigências contidas no “Termo de Ajustamento de Conduta” firmado entre o Município de Curitiba, IAP e o Ministério Público Estadual para a otimização da disposição dos resíduos sólidos no Aterro Sanitário da Caximba. No entanto, o cumprimento às exigências legais não constitui o único ganho para o CEFET de Curitiba.

O Meio ambiente melhorará com a diminuição da quantidade de lixo a ser disposta diariamente nos aterros, pois grande parte dos resíduos estará sendo destinada à reciclagem em vez de ser jogada nos aterros.

Quanto ao próprio CEFET, em Curitiba, ele pode vir a angariar mais reconhecimento da comunidade, pois contará com um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, atestando o compromisso da Instituição também para com a questão ambiental. Além deste marketing ambiental, poderá também lucrar com os resíduos, pois muitos poderão ser vendidos para empresas de reciclagem, em função das grandes quantidades geradas. Ao invés de vender, eventualmente, a Instituição também poderá optar por iniciativas de responsabilidade social, doando parte ou a totalidade dos resíduos para Instituições ou grupos economicamente desfavorecidos.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

É interessante explicitar os ganhos ambientais como também outras benesses que possam ser originadas da implementação de um sistema de separação de resíduos. A consciência destes ganhos valoriza a atividade de segregação dos resíduos e, assim, estimula a comunidade participante a cooperar ativamente para o bom funcionamento do sistema, a partir do momento em que percebe a seriedade do processo inserido. Nesse sentido, é importante listar todos os possíveis ganhos, como foi feito na mensagem educativa, para estimular a cooperação de todos ao máximo.

No texto foram listados, além do cumprimento à exigência legal (estímulo inicial pra o novo programa de gestão de resíduos sólidos do campus de Curitiba), a melhoria da qualidade ambiental da cidade (pois os resíduos recicláveis estarão sendo destinados à reciclagem, e não ao aterro sanitário), o reconhecimento da comunidade em relação ao compromisso da Instituição para com o Meio ambiente, eventual lucro com a venda dos resíduos, possibilitando renda extra para a melhoria da infra-estrutura universitária e programas de responsabilidade social, por meio da doação de resíduos aos “carrinheiros”.

Estes ganhos, na medida em que são reconhecidos pelos educandos, podem ensejar a maior participação dos mesmos nas ações ambientais promovidas pela Instituição, o que é um dos objetivos da Educação Ambiental.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC –6

“Este sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos que usufruímos atualmente no DACOC continuará funcionando, ou desaparecerá com o tempo, como aconteceu no passado com outras iniciativas?”.

Tudo o que é implementado, seja onde for e em que circunstâncias, depende fundamentalmente de alguns fatores para ser bem sucedido no tempo. Entre outros, existe o fator de cooperação. Os membros do DACOC que se identificam com as causas ambientais, percebendo a necessidade destes enfoques para a continuidade da existência da vida sobre o planeta, notam a importância desta pequena iniciativa de coleta seletiva implantada no Departamento. Assim sendo, o prosseguimento do sistema de coleta seletiva dependerá do interesse do pessoal do Departamento.

Sugere-se a criação de uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no âmbito do DACOC, pois a coleta seletiva de lixo é um dos elementos de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e todo o SGA não pode prescindir do envolvimento da comunidade. Por isso, é interessante haver uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, para um melhor funcionamento do sistema.

Com o tempo, haverá o desejo natural de ampliar o sistema e, inclusive, neste momento se verificará a importância de uma Comissão totalmente dedicada a estas questões.

Havendo o engajamento do pessoal departamental, poderemos contar com o fato de que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos é uma iniciativa que veio para ficar!

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

A sexta mensagem de Educação Ambiental proposta visa dar continuidade ao sistema implementado no Departamento, orientando o que poderá ser realizado para a permanência e a melhoria constante do sistema implantado.

Toda a iniciativa é proposta por algum grupo em um determinado espaço e tempo, mas a sua perpetuação dependerá do engajamento da comunidade na qual a iniciativa foi implantada. A Educação Ambiental se propõe a formar cidadãos, isto é, sujeitos críticos e ativos nos sistemas e processos sociais.

O resultado esperado com esta mensagem é que, junto com os outros textos de caráter educativo para a questão ambiental dos resíduos, venha a estimular a criação de uma equipe ativa de manutenção do programa de coleta seletiva implementado no DACOC.

O fator cooperação é imprescindível para o funcionamento do sistema não só de separação de resíduos, mas de várias outras iniciativas de melhorias ambientais em uma dada comunidade. Por isso, o ideal da Educação Ambiental seria conseguir engajar todos os membros da comunidade nas ações ambientais propostas, num processo de reflexão-ação, para a melhoria ambiental do local em que está inserida a comunidade e para a melhoria ambiental da qualidade de vida de cada indivíduo componente da comunidade.

Uma professora do Departamento, como resposta a esta mensagem, respondeu via E-mail que ela e muitos outros colegas do Departamento gostaram do sistema implementado e separavam os resíduos, mas observou que as serventes não faziam a parte delas, pois por ocasião da limpeza do Departamento, as serventes acondicionavam todos os resíduos dos cestos coletores em um único saco de lixo. Esta observação aponta que é necessário trabalhar de forma educativa também com as serventes.

COLETA SELETIVA NO DACOC –7

Conhecendo a Resolução do CONAMA de 25 de abril 2001 - reciclagem de resíduos - código de cores para os diferentes tipos de resíduos:

RESOLUÇÃO No 275 DE 25 DE ABRIL 2001

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, e tendo em vista o disposto na Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e no Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999, e

Considerando que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água;

Considerando a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários;

Considerando que as campanhas de Educação Ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirada em formas de codificação já adotada internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais, resolve:

Art.1o Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Art. 2o Os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito de órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, direta e indireta, e entidades paraestatais, devem seguir o padrão de cores estabelecido em Anexo.

§ 1o Fica recomendada a adoção de referido código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas.

§ 2o As entidades constantes no caput deste artigo terão o prazo de até doze meses para se adaptarem aos termos desta Resolução.

Art. 3o As inscrições com os nomes dos resíduos e instruções adicionais, quanto à segregação ou quanto ao tipo de material, não serão objeto de padronização, porém recomenda-se a adoção das cores preta ou branca, de acordo a necessidade de contraste com a cor base.

Art. 4o Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ SARNEY FILHO
Presidente do CONAMA

ANEXO

Padrão de cores

AZUL: papel/papelão;
VERMELHO: plástico;
VERDE: vidro;
AMARELO: metal;
PRETO: madeira;
LARANJA: resíduos perigosos;
BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
ROXO: resíduos radioativos;
MARROM: resíduos orgânicos;
CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Publicado DOU 19/06/2001.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

Como toda a teia social é coordenada por normalizações, é importante conhecer e compreender, com certo grau de proficiência, as regulamentações para as questões ambientais. Isto auxilia o educando a entender determinados procedimentos em relação às ações ambientais e, conseqüentemente, prepara melhor o indivíduo para a cidadania ambiental, um dos objetivos da Educação Ambiental.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC –8

“A coleta seletiva de resíduos sólidos para a posterior reciclagem, por si só, resolve os problemas ambientais relativos aos resíduos sólidos?”.

Infelizmente, não, por várias razões. Entre outras, pode-se citar o fato de que nem todos os resíduos gerados pelas atividades humanas têm viabilidade econômica para a reciclagem. É claro que os interesses ambientais deveriam ser mais considerados, para a garantia da manutenção da vida sobre o planeta, isto é, mesmo que a reciclagem não seja economicamente viável, deveria ser praticada pelo interesse maior que é o da conservação ambiental. Contudo, em uma sociedade que vive em função do lucro, é difícil comover os geradores de resíduos.

A inviabilidade tecnológica é outro fator impeditivo da reciclagem. Como muitos produtos são sintéticos, não há recurso tecnológico para a reciclagem dos mesmos.

Não obstante estes problemas, a viabilidade econômica pode ser sobrepujada por leis ambientais que obriguem a reciclagem independentemente dos aspectos econômicos. Isto, inclusive, forçaria as indústrias a buscarem materiais alternativos, ou novas soluções tecnológicas para a reciclagem. Quanto aos produtos sintéticos, novas tecnologias são constantemente pesquisadas para dar solução à problemática da reciclagem.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

Faz-se necessário esclarecer que a coleta seletiva não é uma panacéia para o problema ambiental dos resíduos sólidos, mas, sim, uma das formas possíveis de encaminhar a questão. Por isso, este oitavo texto encaminhado à comunidade do DACOC explana sobre as limitações da coleta seletiva de rejeitos, expondo alguns dos entraves à separação do lixo. A mensagem sugere possibilidades hipotéticas que podem ser viabilizadas futuramente para solucionar alguns destes limites à segregação dos resíduos, como por exemplo, a hipótese de futuramente a legislação obrigar a reciclagem de certos materiais, independentemente da viabilidade econômica, em função do interesse social maior da conservação ambiental.

Este tipo de conteúdo educativo para o Meio ambiente pode levar alguns leitores à reflexão sobre o que mais poderia ser feito em relação à questão dos resíduos, bem como a pensar sobre oportunidades de melhoria para o próprio sistema de coleta seletiva que está implantado no DACOC.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC –9

De acordo com o boletim “Coleta Seletiva no DACOC-8”, tem-se a impressão de que, solucionados os problemas de viabilidade econômica e tecnológica que são fatores limitantes da reciclagem, a reciclagem seria a solução dos problemas ambientais referentes aos resíduos sólidos. Esta afirmação é correta?

Infelizmente não é. Mesmo que chegue o dia em que todos os materiais possam ser reciclados, existe o problema da demanda contínua que não pára de crescer. O regime capitalista baseia-se no crescimento constante da produção, conseqüentemente, também das instituições e da população humana. Ora, em um planeta finito, com recursos naturais obviamente também finitos, não é possível conceber-se a perpetuação da vida sobre o planeta baseada em um regime econômico que parte da premissa do crescimento infinito. São necessários limites para o crescimento, ou as condições da manutenção da vida sobre o planeta estarão comprometidas em um futuro próximo.

A coleta seletiva de resíduos sólidos coopera para a existência de um mundo sustentável, no entanto, não é por si só, condição suficiente para a solução dos problemas ambientais da Terra. Faz-se necessária uma revisão dos conceitos sócio-econômicos e culturais do modo de vida das sociedades contemporâneas, notoriamente do regime capitalista, para que a vida sobre o planeta (no que depender da espécie humana) continue a existir.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

Esta nona mensagem enviada aos membros do DACOC continua o raciocínio do texto anterior, com o intuito de conscientizar que a solução de problemas ambientais concernentes ao lixo não resolverá os problemas ambientais originados pelo modo de vida imposto pelo modelo do sistema capitalista.

É muito importante que o educando perceba que a idéia central do regime capitalista, a do crescimento ilimitado dos empreendimentos para o contínuo crescimento econômico, não é compatível com a capacidade de suporte do planeta, que abriga uma quantidade finita de recursos. Esta percepção pode levar o educando a ponderar sobre o que mais poderia ser realizado para a manutenção e melhoria da qualidade ambiental nos diversos ambientes.

Exatamente esta ampliação de interesses de foco, partindo-se do local para o global, é um dos objetivos da Educação Ambiental. Isto é, buscar a solução de problemas locais, posteriormente partindo-se na direção dos problemas globais. Este texto, como todos os outros, tem o objetivo geral de incitar o pensamento crítico sobre as questões ambientais contemporâneas, partindo-se da questão dos problemas gerados pelos resíduos sólidos.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

COLETA SELETIVA NO DACOC –10

De acordo com os boletins “Coleta Seletiva no DACOC”, ainda há muito por ser feito no que diz respeito aos cuidados com as questões ambientais. Que mais poderemos fazer aqui no DACOC para colaborar com as questões ambientais?

Muita coisa! Somos docentes, e podemos educar os nossos alunos com ênfase nas questões éticas, de cidadania e do Meio ambiente. Estas questões são imprescindíveis para a formação do cidadão completo, e estão de acordo com o lema de nossa Instituição (Tecnologia e Humanismo). Aborda-se a questão ética e da cidadania juntamente com a questão ambiental porque na verdade estão todas interligadas. A problemática ambiental não pode ser compreendida sem a consideração das questões éticas e de cidadania.

Quaisquer disciplinas, por mais técnicas ou exatas que possam parecer, compreendem também as questões postas acima (Ética, Cidadania, Meio ambiente). Sempre haverá espaço e oportunidade para a discussão de aspectos atinentes aos tópicos acima, até pela obrigação do docente de vincular os conteúdos ministrados com o mundo real que o aluno encontrará fora dos bancos escolares. Mesmo as disciplinas das áreas ditas exatas ou tecnológicas não prescindem destas vinculações com a realidade, sob pena de serem ministradas pelo professor de forma completamente teórica.

A Internet é uma notável fonte de informações, e fica aqui como sugestão utilizar esta fonte para se aprofundar nas questões ambientais. No Brasil, entre os principais endereços eletrônicos, tem-se o do MEC, www.mec.gov.br (no Link de Educação Ambiental); o do Ministério do Meio ambiente, www.mma.gov.br (link de Educação Ambiental), e o da Rede Brasileira de Educação Ambiental www.rebea.org.br.

Quaisquer comentários e ou sugestões são bem-vindos!

Carlos e Milton.

Nesta última mensagem educativa, foi enfatizada a importância da multiplicação do conhecimento. Na Educação Ambiental, como em qualquer outro tipo de educação, é mais profícuo compartilhar as visões e informações do que retê-las somente para uso individual. Como o grupo para o qual foram destinadas as comunicações era formado basicamente por docentes, o texto orienta como inserir as discussões sobre o Meio ambiente junto às várias disciplinas acadêmicas.

A abordagem de inserção das questões de Meio ambiente nas disciplinas curriculares também é uma forma de situar os conteúdos disciplinares no mundo real, à medida que estabelece vínculos com este mundo fora do ambiente acadêmico.

No sentido de criar ainda mais oportunidades de conscientização para o Meio ambiente, no texto foram fornecidos alguns endereços eletrônicos relevantes para a obtenção de conteúdos e informações referentes à Educação Ambiental. Estas páginas digitais podem oferecer subsídios valiosos para o trabalho do professorado, cooperando para fomentar a inter-relação entre os conteúdos formais de cada disciplina com as questões ambientais.

A interdisciplinaridade também é uma forma de se trabalhar a Educação Ambiental, e isto é preconizado pela Política Nacional de Educação Ambiental do País.

Não houve resposta direta a esta mensagem sob nenhum formato de mídia (E-mail, telefone, por escrito, ou quaisquer outros meios).

Avaliando-se os efeitos das mensagens de Educação Ambiental em sua totalidade, percebe-se que elas estimularam a reação progressiva dos docentes, que passaram a segregar com mais atenção os rejeitos sólidos. Esta reação está relacionada ao reforço continuado que foi feito por meio das mensagens (KOCHER, 2006), bem como à motivação que ocorreu em função da percepção da importância de separar corretamente o lixo, dada a necessidade de preservar os recursos naturais. Ainda, o resultado de melhoria da coleta seletiva é devido aos procedimentos educativos ambientais aplicados; pois, conforme Eigenheer (1993), a separação adequada do lixo tem relação com a presença efetiva da Educação Ambiental.

4.2 AÇÕES DOS DOCENTES NOS MOMENTOS PRÉ E DURANTE A CAMPANHA

Seguem primeiramente as planilhas dos números e tipos de unidades residuais dispostas erroneamente em cada recipiente coletor antes (A) e durante (B) os processos de EA:

A - PLANILHA DOS NÚMEROS E TIPOS DE UNIDADES RESIDUAIS (UR) DISPOSTAS ERRONEAMENTE EM CADA RECIPIENTE COLETOR ANTES DOS PROCESSOS DE EA (24 jan. até 28 de fevereiro de 2005). 0 – Zero (cesto vazio); SR – Sem resíduo misturado; = – Dias não observados (fins de semana e feriados).

Recipiente coletor Dia/mês	Papel (p)	Plástico (pl)	Orgânico (o)	Pilhas/baterias (b)	Vidro (v)	Metal (m)
24/jan.	3pl,1o	1p,1o	2pl,1m	0	1pl	0
25/jan.	1pl,1o,2m	SR	0	0	0	SR
26/jan.	2pl,3o,5m	1o	0	0	0	SR
27/jan.	5pl	1p	SR	SR	1p	3p
28/jan.	2pl,2o,3m,1b	11p,3o,5m	2p,2pl,1º	SR	0	SR
29/jan.	Sábado	=	=	=	=	=
30/jan.	Domingo	=	=	=	=	=
31/jan.	2pl,3o,6m	1o	2p,2pl,	SR	1p,1pl	SR
01/fev.	3pl,2o,2m	2o	3p	SR	1o	SR
02/fev.	2pl	4m,4p	8p	SR	0	1p
03/fev.	2pl,2m	2p,3o	3p,1m	SR	2p	2p
04/fev.	3pl,2m	2p,2o	2p,2m	SR	2p	3p
05/fev.	Sábado	=	=	=	=	=
06/fev.	Domingo	=	=	=	=	=
07/fev.	Carnaval	=	=	=	=	=
08/fev.	Carnaval	=	=	=	=	=
09/fev.	Carnaval	=	=	=	=	=
10/fev.	3pl,1o,2m	2p,1o,1m	2p,1pl	SR	1o	2p,1pl
11/fev.	7pl,3o,3m	3p,2o,2m	1m	SR	1m	1o,1pl
12/fev.	Sábado	=	=	=	=	=
13/fev.	Domingo	=	=	=	=	=
14/fev.	6pl,4o,2m	4p,3o,1m	2m,2pl,3p	SR	2o,1m	2p,2pl
15/fev.	5pl,3o,2m	3p,2o,2m	1m,3pl,2p	SR	1o,2m	1p,2pl
16/fev.	3pl,1o,2m	3p,1o,1m	2m,1pl,1p	SR	2o,1p,1pl	2pl,3p,2o
17/fev.	4pl,2o,1m	3p,2o,1m	1m,2pl,2p	SR	1pl,2p,2o	2pl,1p,2o
18/fev.	5pl	2p	6p,1º	SR	1p	1pl
19/fev.	Sábado	=	=	=	=	=
20/fev.	Domingo	=	=	=	=	=
21/fev.	2pl,1o	3p,1m	1p,1pl	SR	1p,1pl	2pl,1p
22/fev.	1pl,2o,2m	2p,3m,1o	2p,3pl	SR	2pl,1m	1p,2pl
23/fev.	3pl,2o,1m	1p,1m,2o	1m,1p,2pl	SR	2o,1m,2p	1p,2pl
24/fev.	2pl,1o,3m	2m,1p	2m,1p,2pl	SR	1o,2m,1p	2p,3pl
25/fev.	1pl,2m	4p,3m	3p	1pl,1p	SR	1pl
26/fev.	Sábado	=	=	=	=	=
27/fev.	Domingo	=	=	=	=	=
28/fev.	6pl	2p,1o	1p	1p	1o	2p

**B - PLANILHA DOS NÚMEROS E TIPOS DE UNIDADES RESIDUAIS (UR)
DISPOSTAS ERRONEAMENTE EM CADA RECIPIENTE COLETOR DURANTE OS
PROCESSOS DE EA (1 até 31 de março de 2005).**

Recipiente coletor	Papel (p)	Plástico (pl)	Orgânico (o)	Pilhas/baterias (b)	Vidro (v)	Metal (m)
Dia/março						
01	SR	SR	1pl	SR	1pl	1pl
02	SR	SR	1p	1p	SR	SR
03	SR	1p	1p	SR	SR	SR
04	SR	SR	1pl,1p	SR	SR	SR
05	Sábado	=	=	=	=	=
06	Domingo	=	=	=	=	=
07	SR	SR	3p	SR	SR	SR
08	SR	3p	2p,1pl	SR	SR	SR
09	SR	2p	1p	SR	SR	SR
10	SR	SR	1p	1pl	SR	SR
11	SR	SR	SR	SR	SR	SR
12	Sábado	=	=	=	=	=
13	Domingo	=	=	=	=	=
14	SR	SR	SR	SR	SR	1pl
15	SR	2p	1p,2pl	1p	SR	SR
16	SR	1p	2p	2°	SR	SR
17	SR	3p	1p	SR	SR	SR
18	SR	1p	2p	SR	SR	SR
19	Sábado	=	=	=	=	=
20	Domingo	=	=	=	=	=
21	SR	SR	3p	SR	SR	1p
22	SR	SR	SR	SR	SR	SR
23	SR	SR	SR	SR	SR	SR
24	Feriado	=	=	=	=	=
25	Feriado	=	=	=	=	=
26	Sábado	=	=	=	=	=
27	Domingo	=	=	=	=	=
28	1pl	SR	SR	SR	SR	SR
29	SR	SR	SR	SR	SR	SR
30	SR	SR	SR	SR	SR	SR
31	SR	SR	SR	SR	SR	SR

Com base nas planilhas, tem-se que na etapa anterior às ações de Educação Ambiental foram depositadas erroneamente 148 unidades residuais no cesto para papéis, e no mês de março, durante o programa de Educação Ambiental ministrado, apenas uma unidade residual foi destinada erroneamente neste cesto (no caso, foi um resíduo plástico). A separação de resíduos concernente ao cesto de papéis, aliás, foi a que mais surpreendeu, pois em todo o mês de março verificou-se só um resíduo de plástico inadequadamente depositado no cesto de papéis. No recipiente para plásticos, houve uma redução de 109 para 13 unidades residuais inadequadamente alocadas. No cesto para rejeitos orgânicos, antes da EA foram 84 unidades residuais dispostas erroneamente, e durante a EA no mês de março, este número caiu para 24 unidades residuais. No cesto para a coleta de vidros, houve uma notável redução de 42 unidades residuais para apenas uma colocada erroneamente no referido cesto no mês de março. No recipiente coletor de metais, houve uma diminuição de 51 unidades residuais para 3 unidades residuais. O caso do cesto de pilhas e baterias foi bastante curioso, pois antes da EA foram depositadas neste cesto 3 unidades residuais não classificáveis como pilhas ou baterias e, no mês de março, durante os procedimentos de EA, o resultado foi pior, pois foram inadequadamente alocadas 5 unidades residuais.

Efetuando-se o somatório final de todos os resíduos alocados inadequadamente nos cestos coletores disponibilizados, tem-se que antes dos processos de EA foram 437 rejeitos erroneamente colocados nos diversos cestos, e durante os processos de EA, 47 unidades residuais. Estes números demonstram que a coleta seletiva de resíduos melhorou significativamente durante os procedimentos de EA. Assim, a única diferença situacional observável no empreendimento de coleta seletiva realizado no DACOC entre a etapa anterior às ações de Educação Ambiental e a fase posterior foi a própria EA, o que leva a concluir que foi a introdução da mesma que melhorou a separação de resíduos efetivada pelos membros daquele setor.

Com efeito, a EA contribui para a efetividade da separação de resíduos. Vários são os registros que apontam que a EA para a separação do lixo melhora o funcionamento dos sistemas de segregação (EIGENHEER, 1993). Entre outros autores, esta inter-relação positiva de EA para a separação de lixo é traçada por Dias, 1993; Bueno & Mousinho, 1997; Grimberg & Blauth, 1998; Fuzaro, 1998; Sato,

1999; Vilhena, 1999; Ruffino, 2001; Bellini, 2002; Berna, 2002; Passanha, 2002; Schio, 2005; Cheque, 2005; Gonçalves, 2005; Scheren, 2005; Tavares, Martins & Guimarães, 2005.

A implantação do sistema de coleta seletiva no DACOC, bem como as medidas de Educação Ambiental em si, também foram elogiadas e percebidas como necessárias por alguns docentes do DACOC, que se manifestaram espontaneamente durante as visitas realizadas para as observações sistemáticas. Significa dizer que aprovaram as ações tomadas no Departamento, e perceberam a importância da EA, pois se referiram diretamente à necessidade da Educação Ambiental como meio de conscientização. Inclusive, um dos docentes se interessou em implementar o mesmo sistema de coleta seletiva nos laboratórios e solicitou algumas sugestões e fontes de informação adicional. Outra professora observou via correio eletrônico que, apesar da existência dos cestos coletores diferenciados, as funcionárias responsáveis pela limpeza do DACOC misturavam os resíduos em um único saco de lixo. Tal observação indica que seria necessário reforçar as orientações às funcionárias responsáveis pela limpeza sobre os procedimentos de coleta de lixo diferenciada (segundo a idéia de aprendizagem pelo reforço, segundo KOCHER, 2006), fazendo-as entender a importância da sua contribuição (motivando-as a aprender por meio do entendimento do porquê das ações, conforme LIBÂNEO, 1991).

De todo o modo, no que diz respeito ao ambiente administrativo do Departamento de Construção Civil, o experimento foi bem-sucedido, demonstrando efetivamente as relações intrínsecas entre a Educação Ambiental e a coleta seletiva de resíduos sólidos. De fato, a literatura aponta claramente as inter-relações da Educação Ambiental como estimuladora da eficiência de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos.

Isto não significa afirmar que a Educação Ambiental é condição suficiente para o funcionamento adequado dos sistemas de coleta seletiva, mas sim, que a EA é uma das condições para a eficácia dos sistemas, desde que supridos os outros sistemas de suporte como infra-estrutura e clara sinalização dos recipientes, para que os usuários identifiquem com facilidade aonde devem depositar cada tipo de rejeito.

Assim, as ações de Educação Ambiental precisam ser onipresentes e continuadas em todas as fases de implantação do sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos, bem como continuada durante toda a existência de referidos sistemas (SÃO PAULO, 1999; PARANÁ, 2003). A Educação Ambiental, se continuada, atua como estimulante no sentido de orientar as pessoas para que destinem adequadamente os rejeitos nos recipientes coletores de forma correta, isto é, cada resíduo no recipiente correto. Este efeito é obtido pela persistência dos procedimentos educativos ambientais, que sensibilizam e esclarecem sobre os porquês de certos comportamentos em detrimento de outras formas de agir. A educação continuada também tem o efeito de provocar a aprendizagem pela repetição (*repetitio est mater studiorum*, antigo axioma romano) que significa “a repetição é a mãe da aprendizagem” (KOCHER, 2006) e, assim, o número de pessoas que separam os resíduos tende a ser cada vez maior. A Educação Ambiental, como qualquer outro tipo de processo de ensino e aprendizagem, também se vale da persistência, mas, sobretudo das pessoas entenderem a razão de ser das ações. O entendimento das ações motiva o ser humano a aprender, isto é, se a pessoa vislumbra a importância ou necessidade de um determinado conteúdo de ensino-aprendizagem para a vida pessoal e/ou profissional, sente-se estimulada ao aprendizado (LIBÂNEO, 1991).

Vale ainda notar que, algum tempo após a finalização do acompanhamento periódico do funcionamento do sistema implementado, a eficiência da coleta seletiva diminuiu. Uma explicação plausível seria a descontinuidade da Educação Ambiental, cujos procedimentos foram abandonados após o período de acompanhamento. O período de aplicação de mensagens educativas ambientais foi muito curto (durou um mês) e, provavelmente, em função desta brevidade, não houve tempo hábil para a formação de um grupo que assumisse a tarefa de dar continuidade à Educação Ambiental e o gerenciamento de resíduos no DACOC.

Estas ocorrências podem ser explicadas por Nascimento (2004) que afirma que se uma iniciativa for pontual, não se consegue mobilizar as pessoas por muito tempo. Esta colocação também vem ao encontro das afirmações de Eigenheer (1996), que preceitua a persistência dos organizadores dos sistemas de coleta seletiva de resíduos, inclusive, no que diz respeito à Educação Ambiental.

Assim, a situação do DACOC é similar a da UTFPR de Curitiba como um todo: não há até o momento uma programação sistemática e permanente de Educação Ambiental para o funcionamento do sistema de coleta seletiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Uma melhoria da situação da coleta seletiva de resíduos sólidos na unidade da UTFPR em Curitiba poderá ocorrer, a partir das colocações, informações e análises fornecidas por este trabalho que poderão ser aproveitadas institucionalmente.

Há a expectativa de impactos positivos sócio-econômicos, pois o material que for segregado poderá ser vendido, gerando receita à Instituição e uma parte poderia ser disponibilizada à comunidade, como iniciativa de responsabilidade social da Instituição. Ainda sobre os impactos econômicos, as medidas de gestão ambiental em geral (como, por exemplo, a coleta seletiva) tornam a universidade mais rentável e produtiva, pois o controle ambiental reduz os custos. Esta redução das despesas pelo gerenciamento ambiental se dá pelo menor consumo de água, energia, matérias-primas, redução do volume de resíduos gerados (pois se reduziu a quantidade de matérias-primas) e reutilização de resíduos (CASTRO, SETTI, GORGONIO e FARIA, 1998).

Poderá haver melhoria ambiental para a cidade, na medida em que os rejeitos gerados na UTFPR são destinados à reciclagem e não mais para o aterro sanitário municipal. Um dos principais problemas ambientais de Curitiba é o lixo, devido ao fato de que 70% da população não separa os resíduos (GANZ, AGUDELO e CHEROBIN, 2003).

Este trabalho indica que a Educação Ambiental aplicada aos sistemas de coleta seletiva oportuniza a melhoria da eficiência destes sistemas.

No entanto, em função do que vem ocorrendo na UTFPR em Curitiba, pode-se afirmar que a Educação Ambiental encontra-se fragilmente incorporada na Universidade, o que acompanha a tendência nacional da EA no ensino brasileiro, conforme Guimarães (2004).

Considerando que a Instituição conta com disciplinas da área ambiental, talvez uma possibilidade de educação formal continuada para a discussão das questões ambientais, fosse ampliar a oferta a todos os cursos da UTFPR de algumas destas disciplinas que tratam da problemática do Meio ambiente. Por exemplo, para todos os cursos de Engenharia (por força de lei) é ofertada a disciplina de “Ciências do Ambiente”. Esta mesma disciplina poderia ter a sua oferta estendida aos outros programas educacionais da Instituição, com as necessárias adaptações. Também

existem outras disciplinas que se propõem a discutir as questões sócio-ambientais e poderiam ser oferecidas a outros cursos, como “Meio ambiente” (oferecida aos Cursos de Tecnologia em Eletrônica), “Desenvolvimento sustentável” (para o Curso de Tecnologia em Química Ambiental), “Elementos Básicos de Gestão Ambiental” e “Estratégias de Educação Ambiental” (também para o Curso de Tecnologia em Química Ambiental).

A legislação vigente sobre a EA (Política Nacional de Educação Ambiental, de 1999) assevera a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino. Contudo, salvo no Curso de Tecnologia em Química Ambiental e em alguns poucos cursos que contêm disciplinas correlatas aos conhecimentos sócio-ambientais, não é o que se observa como um todo nos Cursos da UTFPR. A existência de unidades curriculares que discutissem questões ambientais permitiria que os conteúdos sócio-ambientais fossem debatidos com todos os discentes, fomentando não só a coleta seletiva de resíduos sólidos na Instituição, mas uma ampla discussão de problemas ambientais locais e globais, o que representa uma das funções do ensino universitário.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) postula que a Educação Ambiental deve ser transversal, transpassando as disciplinas ofertadas. A PNEA também explicita a necessidade de capacitação docente para trabalhar com as questões ambientais, já que a maior parte do professorado não estudou as problemáticas ambientais durante a graduação universitária. Esta consideração aponta que se faz necessária a oferta de cursos de capacitação para o professorado, pois, segundo Knechtel (2001) um profissional de Educação Ambiental, crítico e reflexivo, terá que incorporar em seus conhecimentos, as questões ambientais atuais e a prática interdisciplinar. Este preparo acadêmico da docência para a abordagem de questões ambientais por professores de outras áreas demanda tempo e esforços consideráveis, pois a interdisciplinaridade não emerge espontaneamente dos diferentes saberes, exigindo uma reflexão profunda (FLORIANI, 2004). Desta forma as questões ambientais não seriam estudadas somente em disciplinas específicas da área, mas também em todas as outras unidades curriculares oferecidas na UTFPR, de modo a privilegiar a transversalidade da temática meio “ambiente”.

Outra maneira de fomentar a constância de debates e iniciativas sócio-ambientais seria por meio do programa CIMCO, setor da UTFPR responsável pela disseminação de conhecimentos sobre mercado de trabalho, cidadania, educação e saúde, sob a ótica da qualidade de vida e da promoção humana. O referido programa publicou um folheto de orientação sobre a importância da coleta seletiva (ALZIRA, 2004), mas não houve continuidade na temática. De todo modo, seria interessante a continuidade de iniciativas do programa CIMCO no que tange ao sistema de coleta seletiva, pois a disseminação de conhecimentos para o fortalecimento da cidadania, a educação e a saúde, objetivos do programa CIMCO, são também interesses comuns à Educação Ambiental.

Isto posto e considerando que, além de não ter havido respostas à maioria das mensagens enviadas, sob nenhum formato de mídia, a estratégia adotada também não alcançou os resultados esperados no que se refere à criação de uma equipe ativa de manutenção do programa de coleta seletiva implementado no DACOC, bem como não possibilitou o desenvolvimento de todas as etapas de um programa de Educação Ambiental, conclui-se que faz-se necessário introduzir outras e diversificadas estratégias educativas para o alcance dos objetivos pretendidos. Assim, no sentido de melhorar as ações de Educação Ambiental para a coleta seletiva no DACOC e na UTFPR, listam-se algumas estratégias que poderão colaborar para a sua efetividade.

O *debate* em sala de aula (AMBIENTEBRASIL, 2006), por exemplo, estimularia a repensar a temática da geração de rejeitos, fomentando o surgimento de novas idéias para racionalizar recursos, reutilizar rejeitos e revitalizar a coleta seletiva. O *estudo dirigido* (NÉRICI, 1993) de materiais técnicos sobre a redução, reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, aplicado a todos os setores institucionais, também auxiliaria na implantação de soluções à questão do lixo na Universidade. *Palestras informativas*, sobre os encaminhamentos possíveis dentro da realidade institucional da UTFPR, cooperariam com a melhoria do Sistema de coleta seletiva. A *disponibilidade de novos materiais informativos* voltados à comunidade universitária também poderia incentivar à ação ambiental criteriosamente pensada. *Visitas técnicas* (ASSIS, 2006) a outras Instituições para observar o Sistema de Gerenciamento de Resíduos, pode significar uma estratégia de grande valor para a sensibilização e o aprendizado de novas abordagens ao problema dos resíduos. A

observação in loco (AMBIENTEBRASIL, 2006) dos vários ambientes institucionais da Universidade por Grupos de Estudo ou Comissões de Gerenciamento de resíduos pode servir como ponto de partida para um levantamento de idéias com o intuito de promover sugestões de encaminhamento do lixo. A oferta de cursos de *gestão de resíduos* aos interessados poderia também contribuir para a solidez do Programa de coleta seletiva.

Além da Educação Ambiental, o sucesso de programas de coleta seletiva depende de um bom planejamento e do envolvimento direto de membros da alta gerência do local de implantação, bem como da conjunção de diversos outros fatores que precisam ser constantemente acompanhados, tais como manutenção da infra-estrutura e da superestrutura, estímulos à melhoria contínua do sistema (melhoria da qualidade) e a supervisão de todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente no sistema.

Outras metodologias podem ser usadas para melhorar os Programas de coleta seletiva, desde que adaptadas ao público e realidade local.

Assim, em uma seqüência lógica de ações, de acordo com a literatura, começa-se pela formação de uma comissão responsável. Esta Comissão precisa ter a participação direta e o apoio irrestrito de membros da alta gerência da Instituição ou do setor onde será implantado o sistema de coleta seletiva. É permanente, e precisa envolver toda a comunidade institucional, para a eficácia do sistema implantado. Faz-se necessária a elaboração do inventário de resíduos, que é um relatório de caracterização dos resíduos, com dados quantitativos e qualitativos pormenorizados sobre o lixo gerado (VILHENA, 1999) da Instituição, para o planejamento da disposição e da quantidade de cestos coletores a serem distribuídos nos diversos ambientes. A Educação Ambiental é imprescindível desde o início do processo e necessita ser continuada e constantemente renovada, de acordo com as necessidades situacionais. A comunidade precisa ser envolvida no programa implantado, para participar da melhoria constante do sistema implementado e dos processos educativos ambientais instalados (como multiplicadores), propiciando assim a permanência do empreendimento. Adaptando-se a seqüência lógica acima para uma Instituição de ensino como a UTFPR, é necessário, na terminologia utilizada pelo CADERNO DE RECICLAGEM: coleta seletiva nas escolas (2001) do CEMPRE, o apoio da diretoria, o entusiasmo dos

professores, a adesão do pessoal da limpeza, a participação dos alunos e um mercado para os recicláveis (ou a doação a comunidades que trabalham com os resíduos sólidos, a título de responsabilidade social).

Uma mudança na concepção de lixo faz-se necessária, para uma mudança do panorama atual. Afinal, o resíduo não é lixo, é matéria-prima, (CASAGRANDE, 2004).

Quanto ao futuro da coleta seletiva de resíduos sólidos, além de depender da Educação Ambiental para um bom funcionamento e aceitação social, também está diretamente relacionado com o avanço tecnológico. À medida que novas tecnologias de reciclagem forem desenvolvidas, modificações nas atuais concepções poderão aparecer. Por exemplo, se as novas tecnologias se desenvolverem na direção de criar novas formas de reciclagem economicamente mais interessantes, ou se a gama de materiais recicláveis aumentar em função de novas tecnologias, possivelmente perceber-se-á um incremento na complexidade dos programas de coleta seletiva.

Se, por outro lado, as tecnologias evoluírem no sentido de criarem-se cada vez mais materiais biodegradáveis, talvez haja uma mudança de concepção da coleta seletiva em direção a uma maior simplificação, pois os sistemas precisarão ser revistos para adequarem-se às novas contingências postas pelo avanço tecnológico.

É importante salientar que a Educação Ambiental é algo muito mais amplo do que a coleta seletiva. A segregação de resíduos é uma iniciativa de gerenciamento ambiental que precisa da Educação Ambiental, mas este enfoque educativo, por sua vez, vai muito além da questão do lixo (DIAS, 2006). Em outras palavras, a separação de resíduos pode servir como ponto de partida à Educação Ambiental, mas a Educação Ambiental não se esgota neste tema de segregação de resíduos.

A Educação Ambiental propõe-se a resgatar as pessoas da crise de percepção e de valores pela qual passa as sociedades capitalistas contemporâneas (DIAS, 2006), e isto vai muito além de separar e reciclar os resíduos, combater a poluição, proteger as espécies da extinção.

De acordo com Berna (2006) não há Educação Ambiental sem participação política. Não basta estimular a participação dos cidadãos sem garantir os instrumentos de acesso à informação, primeiramente, pois sem ela dificilmente o

cidadão consegue se mobilizar, e garantir canais de participação, como comitês e conselhos. É necessária a implantação de instrumentos que permitam aos cidadãos participarem do estabelecimento das regras do jogo político. A Educação Ambiental é fundamentalmente uma pedagogia de ação. Não basta se tornar mais consciente dos problemas ambientais, sem se tornar também mais ativo, crítico e participativo. O comportamento dos cidadãos em relação ao seu Meio ambiente é indissociável do exercício da cidadania. Esta concepção de Berna também é apontada por Cartea (2005, p.268), que caracteriza a EA como política e ideológica, para que as necessárias mudanças em direção à continuidade do equilíbrio ambiental sejam possíveis.

Ab' Saber (1992) afirma que a Educação Ambiental será, com toda a certeza, um dos poucos instrumentos com maior ressonância para a defesa da vida. Por isso, é necessário vislumbrar muito além da coleta seletiva de resíduos para a resolução dos problemas ambientais globais, rumando-se assim para a manutenção da biosfera e a sustentabilidade sócio-ambiental sobre a Terra.

Retomando-se a pergunta problema da presente investigação: *Os programas de coleta seletiva de resíduos precisam estar vinculados a processos de Educação Ambiental para serem viáveis?*

Os resultados da pesquisa indicaram que o vínculo proposto na pergunta problema faz-se necessário para a viabilidade da coleta seletiva de resíduos sólidos.

Com efeito, não somente para a viabilidade da separação de lixo, mas também para a sobrevivência da biodiversidade e da nossa espécie, a Educação Ambiental apresenta-se como de importância vital para a retomada da consciência (ou mesmo para a aquisição de uma consciência jamais atingida pela humanidade) a respeito da necessidade de se manter a diversidade biológica sobre o planeta para a continuidade da vida sobre a Terra.

As experiências pregressas, inclusive em âmbito local, contribuem historicamente indicando possibilidades de melhor funcionamento, assim como caminhos que podem não surtir os efeitos desejados. As considerações postas até aqui aventam as seguintes questões, como sugestão para futuras investigações:

- Uma vez garantida a continuidade de infra-estrutura adequada, seria a Educação Ambiental condição suficiente para o bom funcionamento de sistemas de coleta seletiva?

- Caso uma infra-estrutura adequada não seja condição suficiente, quais as outras componentes imprescindíveis, além da EA, para a melhoria da eficiência de sistemas de coleta seletiva?

- Quais seriam as abordagens ideais de EA para a melhoria de programas de coleta seletiva?

- Como promover uma Educação Ambiental permanente sem o risco de saturar as comunidades envolvidas?

- Que fatores motivadores podem ser trabalhados para a manutenção de um elevado nível de eficiência dos programas de coleta seletiva?

- O que fazer para a melhoria da eficiência de sistemas de coleta seletiva que contam com toda a infra-estrutura necessária e com processos de Educação Ambiental adequados à comunidade, mas mesmo assim não funcionam satisfatoriamente?

REFERÊNCIAS

- AB' SABER, A. *A Educação Ambiental em debate*. São Paulo: AGB – Associação dos Geógrafos Brasileiros, 1992.
- ADAMS, B. G. *O que é Educação Ambiental?* Projeto Apoema – Educação Ambiental. Novo Hamburgo, RS. Disponível na Internet. <<http://www.apoema.com.br/definicoes.htm>>. Acesso em 27/10/2005.
- ALZIRA, M. *Lixo tem que separar*. Guia da Qualidade de Vida. N. ° 4, 2004. Programa CIMCO (CEFET Integrado na Multiplicação de Conhecimentos). Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Curitiba, 2004.
- AMARAL, V. *Apontamentos pessoais para uma história de ação coletiva*. Rede Brasileira de Educação Ambiental. Artigo. Revista Brasileira de Educação Ambiental - nº0 - Outubro de 2004. Disponível na Internet. <<http://www.rebea.org.br/vquemsomos.php?cod=963>>. Acesso em 19/07/2005.
- AMBIENTEBRASIL. *Estratégias de ensino para a prática da educação ambiental*. Educação Ambiental. Artigo. Portal Ambientebrasil. Ambiente Brasil S/S Ltda. Curitiba – PR. Disponível na Internet. <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/educacao.html#estra>>. Acesso em 19/02/2006.
- ANTONIO, A. C. A. *Ecoletânea: subsídios para a formação de uma consciência jurídico-ecológica*. Manaus: Editora Valer, 2000.
- ASSIS, Edvania Gomes de. *A Visita Técnica como Recurso Metodológico Aplicado ao Turismo*. Artigo. Revista Turismo, outubro de 2004. Disponível na Internet. <<http://revistaturismo.cidadeinternet.com.br/materiasespeciais/visitatecnica.htm>>. Acesso em 15/02/2006.
- BADOCH, M. T. G. *Aspectos e objetivos do curso de tecnologia em química ambiental do CEFET de Curitiba*. Coordenadora e Professora do Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental do Departamento Acadêmico de Química & Biologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2005. Entrevista concedida para Carlos Eduardo Fortes Gonzalez, em 20 de julho de 2005.
- BARBOSA, V. M. *Programa de gestão de resíduos da unidade*. Responsável pelo Programa de Gestão de Resíduos do CEFET-PR em Curitiba e Professora do Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental do Departamento Acadêmico de Química & Biologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2004. 1 arquivo em anexo (4,86 MB). *PGRS281004.doc*. Word for Windows 7.0. Mensagem recebida por <cefortes@cefetpr.br> em 28/03/2005.
- BARRA, V. M. *Exploração de necessidades sócio educativas e análise de modelos de programas formativos de Educação Ambiental com caráter experimental*. Santiago de Compostela, 2000. Tese de Doutorado - Universidade de Santiago de Compostela.

BASSETTI, F. de J. *Alguns Problemas da coleta seletiva de resíduos e da reciclagem*. Professora do Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental do Departamento Acadêmico de Química & Biologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2005. Entrevista concedida para Carlos Eduardo Fortes Gonzalez, em 22 de julho de 2005.

BASTOS, L. e FAGUNDES, M. V. M. *Biogás: Fonte de energia*. Revista Brasileira de Saneamento e Meio ambiente, da ABES. Rio de Janeiro: Planin Editora, ano XV, n. ° 35, p. 20-21, 2005.

BELLINI, L. M. *Educação Ambiental como educação científica no processo educativo escolar*. Educar em Revista. Curitiba: Editora da UFPR, n. 19, p. 99-110, 2002.

BERNA, V. S. D. *Como fazer Educação Ambiental*. São Paulo: Editora Paulus, 2002.

BERNA, V. S. D. *Educação Ambiental e cidadania ativa*. Rede de Comunicação Ambiental Eco Terra Brasil. Curitiba, PR. Disponível na Internet. <<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&cd=1269>>. Acesso em 06/01/2006.

BIANCHINI, T. *Tecnologia aumenta a quantidade de lixo perigoso*. Entrevista disponível na Internet. <<http://www.abrelpe.com.br/noticias/rel-0002.html>>. Acesso em 20/09/2005.

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

BRANCO, S. G. *O Meio ambiente em debate*. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

BRASIL. Senado Federal. *Constituição da república federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988*. Diário Oficial da União de 05/10/1988, p.1 (Anexos). Brasília, 1988.

BRASIL. *Plano plurianual 1996/1999: Documento básico*. Ministério do Meio ambiente (MMA), Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação (MEC), Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 2.ª edição. - Brasília, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Meio ambiente,saúde/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

BRASIL. *Declaração de Brasília para a Educação Ambiental*. I Conferência Nacional De Educação Ambiental MMA/MEC. Brasília-DF, 1997c.

BRASIL. *A Implantação da Educação Ambiental no Brasil*. Coordenação de Educação Ambiental (COEA). Ministério da Educação. Brasília, 1998.

BRASIL. *Como o IBAMA exerce a Educação Ambiental*. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA). Brasília, 2002.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 9 795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre Educação Ambiental, institui a política nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Brasília, 1999. Disponível na Internet. <<http://www.mec.gov.br/se/educacaoambiental/pdf/LEI979599.pdf>>. Acesso em 19/09/2005. 2005a.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. ° 6607, de 7 de dezembro de 1978. Brasília, 1978. *Declara o Pau-Brasil árvore nacional, institui o Dia do Pau-Brasil, e dá outras providências*. Disponível na Internet. < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6607.htm >. Acesso em 25/02/2005. 2005b.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. ° 6902, de 27 de abril de 1981. Brasília, 1981. *Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências*. Disponível na Internet. <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6902.htm>. Acesso em 30/03/2005. 2005c.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. ° 6938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 1981. *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*. Disponível na Internet. <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 30/03/2005. 2005d.

BRASIL. *O Ibama e sua História*. Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA). Brasília, s.d. Disponível na Internet. <<http://www.ibama.gov.br/institucional/historia/>>. Acesso em 19/03/2005. 2005e.

BRASIL. *Programa nacional de Educação Ambiental - PRONEA*: Documento básico. Ministério do Meio ambiente (MMA), Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação (MEC), Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 3. Ed. - Brasília, 2005. 2005f.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. ° 9394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Disponível na Internet. <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm >. Acesso em 30/03/2005. 2005g.

BRASIL. *História da EA no Brasil*. Ministério do Meio ambiente (MMA). Brasília, 2005. Disponível na Internet. <http://www.mma.gov.br/index.cfm?id_estrutura=20&id_menu=464&id_conteudo=944>. Acesso em 20/07/2005. 2005h.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio ambiente (CONAMA). *Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos*. Resolução n. ° 275, de 25 de abril de 2001. Brasília, 2001. Disponível na Internet.

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>>. Acesso em 17/01/2005. 2005i.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto n. ° 4281, de 25 de junho de 2002. Brasília, 2002. *Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências*. Disponível na Internet.

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm>. Acesso em 19/05/2005. 2005j.

BRASIL. *Programa nacional de educação para a diversidade, a sustentabilidade e a cidadania*. MEC/SECAD/CGEA. Brasília, 2005. Disponível na Internet.

<<http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=content&task=view&id=39&Itemid=166>>. Acesso em 19/09/2005. 2005k.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Indicadores de Desenvolvimento sustentável - Brasil 2004*. Setor de Comunicação Social. Brasília, 2004. Disponível na Internet.

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=247>. Acesso em 27/07/2005. 2005l.

BUENO, C. e MOUSINHO, P. In: Revista Saúde, Sexo e Educação. Ano IV - n. ° 8. *Reciclagem: gerenciamento do lixo para a melhoria da qualidade de vida*. Centro Universitário Hermínio da Silveira. Rio de Janeiro: IBMR, 1997. p. 57-61.

CADERNOS DE RECICLAGEM 3: coleta seletiva nas escolas. 3.^a edição. São Paulo: CEMPRE, n. 3, 2001.

CALDERONI, S. *Os Bilhões Perdidos no Lixo*. São Paulo: Ed. Humanitas, USP, 1997.

CANTO, E. L. *Plástico: bem supérfluo ou mal necessário?* 3.^a edição. São Paulo: Editora Moderna, 1995.

CARNEIRO, S. M. M. Programa de Pós-graduação em Educação, UFPR. *A dimensão ambiental da educação escolar*. Curitiba, 2004. 36 transparências: P&B. 30 x 20 cm.

CARTEA, P. A. M. Educación ambiental en tiempos de catástrofe: *la respuesta educativa al naufragio del Prestige*. Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da USP, v. 31, n. 2, p. 265-283, 2005.

CARVALHO, I. C. M. *A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil*. Porto Alegre: Ed. Universidade, UFRGS, 2001.

CARVALHO, M. G. *O desenvolvimento da espécie humana*. Curitiba, 2004. Aula da disciplina “Dimensões sócio-culturais da tecnologia” no Mestrado em Tecnologia, PPGTE/CEFET-PR, em agosto de 2004.

CASAGRANDE, E. F. *Exemplos de tecnologias sustentáveis*. Curitiba, 2004. Aula da disciplina “Tecnologias sustentáveis” no Mestrado em Tecnologia, PPGTE/CEFET-PR, em novembro de 2004.

CASAGRANDE, E. F. *Inovação tecnológica e sustentabilidade: possíveis ferramentas para uma necessária interface*. Revista Educação & Tecnologia. Volume 8 - Tecnologia, Energia e Sustentabilidade, 2004. PPGTE – UTFPR. Disponível na Internet. <http://www.ppgte.cefetpr.br/revista/vol8/artigos/rev08_artigo07.pdf>. Acesso em 13/01/2006.

CASTRO, N.; SETTI, A. A.; GORGONIO, A. S. e FARIA, S. C. *Meio ambiente e pequena empresa: a questão ambiental e as empresas*. Brasília: SEBRAE, 1998.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ. Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI). Folheto informativo da *Semana de Meio ambiente*. Curitiba, 1992.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ. Unidade de Curitiba. *Unidade de Curitiba.doc*. 1 arquivo (32 bytes). Disquete 3 ½. Word for Windows 7.0. Curitiba, 2004.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ. Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI). Páginas informativas do Departamento. Curitiba, 2005. Disponível na Internet. <<http://www.daqbi.cefetpr.br>>. Acesso em 18/01/2005. 2005a.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ. *Catálogo dos Cursos Superiores de Graduação e Pós-graduação*. Unidade de Curitiba. <<http://www.ct.cefetpr.br/cat2005/curitiba/autindustrial.htm>>. Acesso em 23/07/2005. 2005b.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ. Curso de Gerenciamento Ambiental para Pequenas e Médias Empresas (GAPME). Programa de gestão da Qualidade, Segurança, Meio ambiente e Responsabilidade Social (PROGE). Páginas informativas do Curso. Curitiba. Disponível na Internet. <<http://www.gerec.cefetpr.br/gerec/gapme/>>. Acesso em 20/03/2005. 2005c.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ. Departamento Acadêmico da Construção Civil (DACOC). Páginas informativas do Departamento. Curitiba. Disponível na Internet. <<http://www.cefetpr.br/deptos/dacoc/>>. Acesso em 15/09/2005. 2005d.

CHEIDA, E. L. *Ações da secretaria estadual de Meio ambiente e recursos hídricos*. Entrevistador: Jorge Yared. Programa “Pra seu governo”. Curitiba: TV Paraná Educativa, 28/12/2005.

CHEQUE, R. *Coleta seletiva é tema de seminário na capital paulista*. Fundação Universidade do Vale do Itajaí. Rede Brasileira de Educação Ambiental. Disponível na Internet. <<http://www.rebea.org.br/vquemsomos.php?cod=108>>. Acesso em 17/12/2005.

CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio ambiente. *Lixo que não é lixo: cartilha de Educação Ambiental*. Curitiba, s.d.,a.

CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio ambiente. *Em Curitiba, lixo que não é lixo tem escola, museu e parques*. Curitiba, s.d.,b.

D'AMBROSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DARRELL, S. V. e MOORE, R. *Biology laboratory manual*. 6.^a edição. New York: McGraw-Hill, 2002.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 2.^a edição. São Paulo: Gaia, 1993.

DIAS, G. F. *Sensibilização ambiental*. Rede de Comunicação Ambiental Eco Terra Brasil. Curitiba, PR. Disponível na Internet. <<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&tipo=temas&cd=1279>>. Acesso em 06/01/2006.

DUDAS, L. *Educação Ambiental: o ciclo do lixo*. Curitiba: 3 R's Educação Ambiental, s.d. 1 CD – ROM.

EIGENHEER, E. M. (org.). *Raízes do desperdício*. Centro de Informações sobre resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: Editora In-Fólio, 1993.

EIGENHEER, E. M. Artigo *Coleta seletiva em escolas – decepções*. *Jornal do Meio ambiente*. N. ° 11, novembro de 1996. Rio de Janeiro: Criar.

EIGENHEER, E. M. *Coleta seletiva de lixo: experiências brasileiras*. N. °3. Centro de Informações sobre resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: Editora In-Fólio, 1999.

EIGENHEER, E. M. *Coleta seletiva de lixo: experiências brasileiras*. N. °4. Centro de Informações sobre resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: Editora In-Fólio, 2003a.

EIGENHEER, E. M. *Lixo, vanitas e morte: considerações de um observador de resíduos*. Niterói: Editora UFF, 2003b.

ESPAÑA. Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). Ministerio del Medio Ambiente. Páginas informativas do CENEAM. Disponível na Internet. <<http://www.mma.es/educ/ceneam/00servicios/servicio.htm>>. Acesso em 14/05/2005.

FAZENDA, I. C.A. *Interdisciplinaridade – um projeto em parceria*. São Paulo: Ed. Loyola, 1991.

FEITOSA, A. *A química e o desenvolvimento de novos materiais*. Professor do Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental do Departamento Acadêmico de Química & Biologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2004. Entrevista concedida para Carlos Eduardo Fortes Gonzalez, em 19 de setembro de 2004.

FERREIRA, A. B. de H. *Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

FIGUEIREDO, P.J.M. *A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental*. 2.edição. UNIMEP: Piracicaba, 1995.

FILHO, D. L. L. *O desenvolvimento da espécie humana*. Curitiba, 2004. Aula de Dimensões sócio-culturais da tecnologia no Mestrado em tecnologia, PPGTE/CEFET-PR, em agosto de 2004.

FLORIANI, D. *Disciplinaridade e construção interdisciplinar do saber ambiental*. Desenvolvimento e Meio ambiente. Curitiba: Editora da UFPR, n. 10, p. 33-37, 2004.

FURTADO, J. *ILHA DAS FLORES*. 1 fita de vídeo (12 min.) : (dublado), color. Padrão 35 mm, VHS. Porto Alegre: Casa de Cinema de Porto Alegre. 1989.

FUZARO, J.A. *Coleta Seletiva para prefeituras*. São Paulo: CETESB, 1998.

GANZ S.; PERALTA AGUDELO, L. P. e CHEROBIN, P. *Curitiba, a capital ecológica, sob o olhar da Biologia*. Anais da 2.^a Semana de Tecnologia: Tecnologia para quem e para quê? PPGTE – UTFPR, Curitiba: Editora CEFET-PR, 2003.

GONÇALVES, P. *Coleta Seletiva*. Organização Não Governamental "Lixo.Consulting". Rio de Janeiro. Disponível na Internet. <<http://www.lixo.com.br/coleta.htm>>. Acesso em 30/10/2005.

GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. São Paulo: Papyrus, 2004.

GRIMBERG, E. e BLAUTH, P. *Coleta seletiva, reciclando materiais, reciclando valores*. São Paulo: Polis, 1998.

HEEMANN, A. *O corpo que pensa: ensaio sobre o nascimento e legitimação dos valores*. Joinville: Editora UNIVILLE, 2001.

HEEMANN, A. *O texto Científico*. Curitiba: Ed. Livraria do Eleotério, 2002.

HEEMANN, A. *Introdução à ética*. Curitiba, 2004. Aula da disciplina "Natureza e ética" no Doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento, UFPR, em maio de 2004.

HELENE, M. E. M. *Ciência e tecnologia: de mãos dadas com o poder*. 3.^a edição. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

HUGO, V. *Os miseráveis*. Porto: Editora Lello & Irmão, s.d.

HUNGERFORD, H. R.; PEYTON, B. *Cómo construir un programa de educación ambiental*. Madrid: Los Libros de Las Cataratas, 1992.

HUNGERFORD, H. R.; VOLK, T. L. *A mudança de comportamento do educando através da Educação Ambiental*. Journal of environmental education, n. ° 3, p.21, 1990.

JACOBI, P. *Movimentos sociais e política pública*. São Paulo: Cortez, 1989.

KNECHTEL, M. R. *Educação Ambiental: uma prática interdisciplinar*. Desenvolvimento e Meio ambiente. Curitiba: Editora da UFPR, n. 3, p. 125-139, 2001.

KOCHER, H. *Dicionário de expressões e frases latinas*. Disponível na Internet. <<http://www.kocher.pro.br/dicionario/r02.htm>>. Acesso em 10/01/2006.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: Harper e Row, 1986.

KRÜGER, E. *Introdução às tecnologias sustentáveis*. Curitiba, 2004. Aula da disciplina "Tecnologias sustentáveis" no Mestrado em Tecnologia, PPGTE/CEFET-PR, em agosto de 2004.

LABIAK, S. e WEIGERT, A. *Ensaio prático de coleta seletiva em instituições de ensino*. 2002. 50p. Monografia. Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental do Departamento Acadêmico de Química & Biologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.

LAHAM, M. N. *As percepções sobre o lixo, sua produção e destino no Balneário Camboriú*. Anais da VII Semana de Estudos Sociais e Políticos da UNIVALI, Itajaí, p. 263 – 285, 2003.

LIBÂNEO, J.C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1991.

LUDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LUTZENBERGER, J. *Fim do futuro?* - manifesto ecológico brasileiro, 4.^a edição. Porto Alegre: Ed. Movimento, 1976.

LUTZENBERGER, J. *Ecologia: do jardim ao poder*. Porto Alegre: L&PM Editores Ltda, 1985.

LUZZI, D. *Planejamento de projetos de Educação Ambiental*. Projeto Cidade do Conhecimento. USP, São Paulo. Disponível na Internet. <<http://www.cidade.usp.br/educar2003/?mod6/aula3b#contra-ref1>>. Acesso em 28/10/2005.

MELLO, L. M. *A questão do formalismo no discurso oficial da Educação Ambiental*. 2001. 83p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia, UTFPR, Curitiba.

MINC, C. *Ecologia e cidadania*. 6.^a edição. São Paulo: Editora Moderna, 2002.

MOECKEL, Alexandre; MOREIRA, Herivelto. *Modelo_dissertacao_ppgte.doc*. Modelo de referência para estruturação de dissertações do PPGTE. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do CEFET-PR. Curitiba, 20 out. 2003. Arquivo (172 Kbytes); Word 2000. Disponível em:
<http://www.ppgte.cefetpr.br/download/modelo_dissertacao_ppgte.zip> Acesso em: 04/03/2005.

NASCIMENTO, D. E. *Gestão do desenvolvimento e poderes locais*. Curitiba, 2004. Aula da disciplina “Tecnologias Sustentáveis” no Mestrado em Tecnologia, PPGTE/CEFET-PR, em outubro de 2004.

NEMA. Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. *Filosofia do NEMA*. Disponível na Internet.
<<http://www.octopus.furg.br/nema/filosofi.htm>>. Acesso em 28/10/2005.

NÉRICI, I. G. *Didática: Uma Introdução*. 2.^a edição. São Paulo: Atlas, 1993.

NETO, A. L. M. e NETO, Z. M. *Sociologia básica*. 6.^a edição. São Paulo: Saraiva, 1980.

ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

OLIVEIRA, A. S. D. *Educação Ambiental: histórico e rumos atuais*. In: Ambiente & Educação. Rev. de Educação Ambiental da FURG, vol. 2, 1997.

PACHECO, N. L. *A prática do ensino de Biologia sob o enfoque da Educação Ambiental nos cursos de engenharia do CEFET-PR*. 2001. 159p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

PARANÁ. Casa Civil do Governo do Estado. Lei 12 493, de 22 de janeiro de 1999. Curitiba, 1999. *Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências*. Disponível na Internet.
<http://www.pr.gov.br/meioambiente/pdf/lei_12493_1999.pdf>. Acesso em 19/04/2005.

PARANÁ. Secretaria do Meio ambiente e Recursos Hídricos. *Desperdício zero: Política de resíduos sólidos do estado do Paraná*. SEMA, 2003. 1 CD – ROM.

PASSANHA, E. R. P. *Programa de coleta seletiva das unidades marítimas e terrestres na Bacia de Campos*. Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão, LATEC –UFF. Niterói, 2002.

REASUL. Rede Brasileira de Educação Ambiental da região Sul. *Primeiro Simpósio Sul Brasileiro de EA*. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI. Erechim, setembro de 2002. Disponível na Internet. <<http://www.reasul.org.br>>. Acesso em 18/04/2005.

REBEA. Rede Brasileira de Educação Ambiental. *O IV Fórum de Educação Ambiental e I Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental*. Guarapari, agosto de 1997. Disponível na Internet. <<http://www.rebea.org.br/vquemsomos.php?cod=109>>. Acesso em 19/04/2005a.

REBEA. *V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental*. Goiânia, novembro de 2004. Disponível na Internet. <<http://rebea.org.br/rebea/arquivos/relatoriofinal.pdf>>. Acesso em 21/07/2005b.

REIGOTA, M. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1994.

RODRIGUES, A. M. *A questão ambiental e a (re) descoberta do espaço: uma nova relação sociedade natureza?* Campinas: Editora do IFCH - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da UNICAMP, 1996.

RODRIGUES, F. L. e CAVINATTO, V. M. *Lixo: de onde vem? Para onde vai?* 2.^a edição. São Paulo: Editora Moderna, 2003.

RUFFINO, P. H. P. *Proposta de Educação Ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma escola estadual de ensino fundamental*. 2001. 64p. Dissertação. (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Programa de Pós-Graduação da Escola de Engenharia, USP, São Carlos.

SALDANHA, P. e WERNECK, R. *Expedições, terras e povos do Brasil: Yanomamis e outros povos indígenas da Amazônia*. Rio de Janeiro: Edições del Prado, 1999.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio ambiente. *Conceitos para se fazer Educação Ambiental*. São Paulo, 1999.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio ambiente. *Guia pedagógico do lixo*. São Paulo, 2003.

SATO, Michelle; CARVALHO, Isabel & Cols. *Educação Ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SATO, M. Resíduos sólidos e Educação Ambiental. In: PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. *Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos*. Rio de Janeiro: ABES, 1999. p.58-64.

SCARLATO, F. C. e PONTIN, J. A. *Do nicho ao Lixo: ambiente, sociedade e educação*. São Paulo: Atual Editora, 1992.

SCARLATO, F. C. & PONTIN, J. A. *O ambiente urbano*. 2.^a edição. São Paulo: Atual Editora, 2001.

SCHEREN, M. A. *A educação como componente básico para direcionar o tratamento dos resíduos sólidos no município de sede nova/rs*. Revista Morpheus. Revista Eletrônica em Ciências Humanas – Conhecimento e Sociedade. N.º 5. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO. Rio de Janeiro, RJ, 2004. Disponível na Internet. <<http://www.unirio.br/morpheusonline/Mara%20Sheren.htm>>. Acesso em 29/10/2005.

SCHIO, R. *Resíduos, coleta seletiva, reciclagem e Educação Ambiental*. Rede Pantanal de Educação Ambiental. Campo Grande, MS, 2003. Disponível na Internet. <http://www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php?cod=8>. Acesso em 29/10/2005.

SCHUMACHER, E. F. *Small is beautiful: a study of economics as if people mattered*. London: Abacus, 1973.

SILVA, M. C. e GUERCIO, J. M. *A compreensão da sustentabilidade nos meios governamental e empresarial*. Anais da 2.^a Semana de Tecnologia: Tecnologia para quem e para quê? PPGTE – UTFPR, Curitiba: Editora CEFET-PR, 2003.

SMITH-SEBASTO, N.J. *Environmental education*. Environmental Issues Education Sheet EI-2. Cooperative Extension Service. University of Illinois at Urban-Champaign, Estados Unidos, 1997.

SORRENTINO, M. (org.) *Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental*. Instituto Ecoar para a Cidadania. São Paulo: Gaia, 1995.

TAVARES, M. G. O.; MARTINS, E. F.; GUIMARÃES, M. A. *A Educação Ambiental, estudo e intervenção do meio*. Revista iberoamericana de educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura - OEI. Disponível na Internet. <<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/381Oliveira.pdf>>. Acesso em 11/12/2005.

TRAJBER, R. e MANZOCHI, L. H. *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais impressos*. São Paulo: Gaia, 1996.

UNESCO. *Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, Geórgia, 1977*. Disponível na Internet. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763eo.pdf>>. Acesso em 11/01/2005. 2005a.

UNESCO. *International Congress on Environmental Education and Training. Moscou, 1987*. Disponível na Internet. <<http://www.unesco.org/education/educprog/50y/brochure/promotin/210.htm>>. Acesso em 26/10/2005. 2005b.

UNESCO. *The Belgrade Charter*. Belgrado, 1975. Disponível na Internet. <http://portal.unesco.org/education/en/file_download.php/47f146a292d047189d9b3ea7651a2b98The+Belgrade+Charter.pdf>. Acesso em 29/10/2006.

<http://portal.unesco.org/education/en/file_download.php/47f146a292d047189d9b3ea7651a2b98The+Belgrade+Charter.pdf>.

UNILIVRE. Anais. 1.º Encontro Nacional de Educação Ambiental. Curitiba, 1991.

UNO. *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development. (The Brundtland Report). Oxford: Oxford University Press, 1987.

UNO. United Nations Environment Programme (UNEP). The United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 1972. *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*. Disponível na Internet. <<http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>>. Acesso em 17/03/2005. 2005a.

UNO. UN Department of Economic and Social Affairs. Division for Sustainable Development. *United Nations Conference on Environment and Development, 1992 (Rio-92)*. Disponível na Internet. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/UNCED_Docs.htm>. Acesso em 13/01/2005. 2005b.

UNO. Agenda 21, Chapter 36. UN Department of Economic and Social Affairs. Division for Sustainable Development. *United Nations Conference on Environment and Development, 1992 (Rio-92)*. Disponível na Internet. <<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21chapter36.htm>>. Acesso em 13/01/2005. 2005c.

UNO. UN Department of Economic and Social Affairs. Division for Sustainable Development. *Earth Summit+5: Special Session of the General Assembly to Review and Appraise the Implementation of Agenda 21*. New York, 1997. Disponível na Internet. <<http://www.un.org/esa/earthsummit>>. Acesso em 13/01/2005. 2005d.

UNITED STATES. Environmental Protection Agency. Office of Environmental Education. *Basic Information on EE*. Disponível na Internet. <<http://www.epa.gov/enviroed/basic.html>>. Acesso em 02/07/2005.

UNITED STATES. Environmental Protection Agency. Office of Environmental Education. *Environmental Education Act*. Disponível na Internet. <<http://www.epa.gov/enviroed/eedefined.html>>. Acesso em 02/11/2006.

VILHENA, A. *Guia da coleta seletiva de lixo*. São Paulo: CEMPRE, 1999.