



Trabalho Final de Mestrado em Engenharia Ambiental
Modalidade: Dissertação

**A RECICLAGEM E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS SECOS EM NILÓPOLIS – A EXPERIÊNCIA DO
ECOPONTO DO CABRAL: ESTUDO DE CASO**

Autora: Gleide Borges Moraes Lacerda

Orientadora: Elisabeth Ritter

Co-orientador: João Alberto Ferreira

Centro de Tecnologia e Ciências
Faculdade de Engenharia
Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente

Dezembro 2004

**A RECICLAGEM E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS SECOS EM NILÓPOLIS – A EXPERIÊNCIA DO
ECOPONTO DO CABRAL: ESTUDO DE CASO**

Gleide Borges Moraes Lacerda

Trabalho Final submetido ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada por:

Prof^ª. Elisabeth Ritter, D.Sc.
PEAMB/UERJ

Prof. João Alberto Ferreira, D.Sc.
PEAMB/UERJ

Prof^ª Aracéli Cristina de Sousa Ferreira, D. Sc.
FACC/UFRJ

Prof^ª. Cristina Lucia Silveira Sisino, D. S.c
ENSP/FIOCRUZ

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Dezembro de 2004

LACERDA, GLEIDE BORGES MORAES

A Reciclagem e a Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos Secos em Nilópolis – A Experiência do Ecoponto do Cabral: Estudo de Caso [Rio de Janeiro] 2004

xvi, 108 p. 29,7 cm (FEN/UERJ, Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental - Área de Concentração: Resíduos Sólidos - Controle da Poluição Urbana e Industrial, 2004.)

Dissertação - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

1. Sustentabilidade
 2. Aterro Sanitário
 3. Reciclagem e Coleta Seletiva
 4. Responsabilidade Pós-Consumo
 5. Ecoponto do Cabral
 6. Contabilidade Ambiental
- I. FEN/UERJ II. Título (série)

Resumo do Trabalho Final apresentado ao PEAMB/UERJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental.

A Reciclagem e a Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos Secos em Nilópolis – A Experiência do Ecoponto do Cabral: Estudo de Caso

Gleide Borges Moraes Lacerda

Dezembro de 2004

Orientadora: Elisabeth Ritter

Co-orientador: João Alberto Ferreira

Área de Concentração: Resíduos Sólidos - Controle da Poluição Urbana e Industrial

A destinação final do lixo ainda é um dos principais problemas do saneamento ambiental no Brasil. Mais de 70% de todos os resíduos sólidos urbanos produzidos tem vazadouros a céu aberto como destino. Nas regiões metropolitanas brasileiras, as áreas urbanas disponíveis são restritas, sendo cada vez mais onerosa a implantação e a operação de aterros sanitários. A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos secos constitui-se uma alternativa à redução do volume transferido aos aterros, e contribui para o prolongamento da vida útil destes. O presente trabalho estuda os padrões de desperdício e de responsabilidade pós-consumo na questão da sustentabilidade dos recursos naturais e analisa a experiência do Ecoponto do bairro do Cabral em Nilópolis (RJ) durante o período de 21 meses consecutivos; são apresentados as atividades de implantação, operação, bem como, é feita a análise da viabilidade econômica a partir da valoração de todas as decisões tomadas na gestão ambiental do Ecoponto do Cabral

Palavras-Chave: Sustentabilidade, Aterro Sanitário, Reciclagem, Coleta Seletiva, Responsabilidade Pós-Consumo, Ecoponto do Cabral, Contabilidade Ambiental

Abstract of Final Work presented to PEAMB/UERJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Environmental Engineering.

Gleide Borges Moraes Lacerda

December 2004

Advisors: Elisabeth Ritter

João Alberto Ferreira

Area: Solid Waste – Urban and Industrial Pollution Control

The waste disposal is still one of the biggest problems on the environmental sanitation in Brazil. More than 70% of all the municipal solid waste has open dumps like destiny. At the Brazilian metropolitan areas, the urban zones disposables are restricted, and are always more expensive the implantation and operation of sanitary landfills. The selective collection and recycling of urban and dry solid waste, establish and alternation to the reduce the cubage transferred to the sanitation landfill, as provide the delayed of its useful life. The present study investigated the wastage standard and the pos-consumed responsibility at the sustainability questions of the natural resources, and make analysis of the Ecopoint from Cabral's District at the Nilópolis city, during 21 months period; are presented the activities of implantation, operation, also, it is done the economical viability analysis from the valuation of all decisions made for the environmental management of Cabral's Ecopoint.

Key-words: Sustainability, Sanitary Landfill, Recycling, Selective Collection, Pos-Consumed Responsibility, Cabral's Ecopoint, Accounting for the environment.

DEDICATÓRIA

Ao David, meu esposo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, quem tudo criou “ *muito bom* ” (Bíblia de Estudos de Genebra - Gênesis 1:28) e me ensinou o verdadeiro sentido de “*cultivar e guardar*” (Bíblia de Estudos de Genebra - Gênesis 2:15).

Aos meus pais, agradeço em especial o que considero um prêmio – minha existência, e o privilégio de fazer parte do grupo de pessoas que buscam entender como funcionam as coisas deste mundo. Ao meu precioso marido David, admirador maior e suporte dos meus sonhos e realizações: sem você, este seria um passo inatingível. Aos meus filhos Thiago, Carolina, Abner e Calebe, peço que aceitem meu perdão, pelo tempo de dedicação a vocês subtraído durante esta minha escalada pessoal.

À minha orientadora e ao meu co-orientador, Professores Doutores Elizabeth Ritter e João Alberto Ferreira, respectivamente, agradeço a oportunidade de partilhar de todo o conhecimento e experiência nacional e internacional; meus mestres forneceram-me sempre novas reflexões e desafios, permitindo-me discutir o tema ora em estudo com comentários sempre pertinentes; veementemente se expressaram, fazendo-me refletir melhor sobre alguns pontos de vista, e deram-me necessários incentivos para que eu conseguisse superar os obstáculos.

Com especial carinho agradeço ao Professor Doutor Ubirajara de Mattos, que com paciência e generosidade escutou-me, e com sua grande experiência fez com que minhas reflexões se tornassem compreensíveis e claras.

Aos Professores e Colegas Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da UERJ, com quem tive a oportunidade de apreender novos conceitos, construir novos valores, e a felicidade de poder experimentar novas formas de perceber os fatos que colocaram à minha frente.

À Professora Doutora Aracéli Cristina de Sousa Ferreira, cuja orientação foi fundamental para desmistificar a área da contabilidade ambiental, não tenho palavras para agradecer a ajuda que me foi dada. Seu conhecimento e sua simplicidade me acompanharão.

Quero registrar os meus agradecimentos a todos os integrantes da equipe de funcionários da SUBSOMADS da Prefeitura Municipal de Nilópolis, que sempre demonstraram interesse, competência, determinação e paciência ao longo desta trajetória, e construíram comigo o Projeto Recicla Nilópolis, fazendo do Ecoponto do Cabral uma realidade. Foram eles as andorinhas do meu verão!

Minha mais comovente gratidão a toda a Comunidade do Bairro Cabral, parceiros anônimos deste empreendimento acadêmico, fatores desta nova realidade ambiental local,

tão-somente crédulos antes do Projeto, hoje pessoas ciosas de sua importância sócio-ambiental.

Aos amigos Joelson Moraes e Gizela Silvani, companheiros e suportes de trabalho, compartilho parte desta minha conquista.

Finalmente, quero deixar registrado a minha profunda gratidão e reconhecimento àquele que foi responsável pela realização de toda a base prática do presente estudo acadêmico: o Prefeito da Cidade de Nilópolis, Dr. Farid Abrão David, que me confiou em liberdade os exercícios das minhas funções de gestora da política pública ambiental local, promovendo assim tamanha oportunidade acadêmica, social e ambiental, a mim e a todas as muitas pessoas envolvidas e beneficiadas nesta “caminhada sustentável”.

LISTA DE QUADROS

QUADRO II.a – RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	24
QUADRO II.b – TÉCNICAS DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DO LIXO	28
QUADRO II.c – QUADRO RESUMO DO MODELO DO SISTEMA GECON	41
QUADRO V.a – AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS DECISÕES E OS PRAZOS DAS CONSEQUÊNCIAS DO ECOPONTO DO CABRAL – ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO	79

LISTA DE TABELAS

TABELA II.a – TENDÊNCIAS MUNDIAIS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	29
TABELA II.b – NÚMEROS REFERENTES A PRODUÇÃO, RECICLAGEM, ÍNDICE DE RECICLAGEM, ECONOMIA OBTIDA E ECONOMIA POSSÍVEL DE ALGUNS MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL	30
TABELA IV.a – PRODUÇÃO DIÁRIA TOTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM TON. POR SETORES	59
TABELA IV.b – CLASSIFICAÇÃO TOTAL DIÁRIA ESTIMADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM NILÓPOLIS	60
TABELA IV.c – CARACTERIZAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESTIMADA DOS RESÍDUOS URBANOS COLETADOS NO MUNICÍPIO DE NILÓPOLIS	60
TABELA IV.d – RECEITA POTENCIAL ESTIMADA TOTAL DIÁRIA DOS RECICLÁVEIS SECOS DE NILÓPOLIS	61
TABELA IV.e – RECEITA POTENCIAL ESTIMADA TOTAL DIÁRIA DOS RECICLÁVEIS SECOS DO BAIRRO DO CABRAL	62
TABELA IV.f – PRODUÇÃO MÉDIA REAL E RECEITA NO PERÍODO DE SETEMBRO DE 2002 A JUNHO DE 2004 (21 MESES)	68
TABELA IV.g – QUANTIDADE DE ALIMENTOS PERMUTADOS NO PERÍODO DE 21 MESES	69
TABELA IV.h – CUSTO FIXO DO ECOPONTO DO CABRAL E DO PROJETO RECICLA NILÓPOLIS NO PERÍODO DE 21 MESES	59
TABELA IV.i – RESUMO DO MOVIMENTO FINANCEIRO DO ECOPONTO DO CABRAL NO PERÍODO DE 21 MESES	70

TABELA V.a – DEMONSTRATIVO DO RESULTADO ECONÔMICO DA GESTÃO AMBIENTAL DO ECOPONTO DO CABRAL	77
TABELA V.b – TABELA COMPARATIVA DOS CUSTOS AMBIENTAIS, COM O FUNCIONAMENTO DO ECOPONTO DO CABRAL E SEM O FUNCIONAMENTO DO ECOPONTO DO CABRAL	78

LISTA DE FOTOS

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM
CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE
CNUMAD – CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (ECO-92)
CIEE – CENTRO DE INTEGRAÇÃO EMPRESA ESCOLA/RJ
DEMLURB – DEPARTAMENTO DE LIMPEZA URBANA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA
DZ – DIRETRIZ (FEEMA-RJ)
EA – EDUCAÇÃO AMBIENTAL
EAS – EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE
ED – EUROPE DIRECTIVE – DIRETORIA EUROPÉIA
EPA – AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
FAT – FUNDO DE AUXÍLIO AO TRABALHADOR
FEEMA – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE
IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS E DA AMAZÔNIA LEGAL
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ISO – INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION
IPTU – IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO
MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
NBR – NORMAS BRASILEIRAS
PAV – PONTO DE APOIO À VARRIÇÃO
PDBG – PROGRAMA DE DESPOLUIÇÃO DA BAÍA DA GUANABARA/RJ
PGIRSU – PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
PNEA – PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PNEA – POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PET – POLIESTIRENO
PCN – PARÂMETRO CURRICULARES NACIONAIS
RSU – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SEMSERP – SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇO PÚBLICO DE NILÓPOLIS

SEMUC – SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA DE NILÓPOLIS

SEMUSA – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE NILÓPOLIS

SEMFA – SECRETARIA MUNICIPAL DE FAZENDA DE NILÓPOLIS

SOMADS – SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO DE NILÓPOLIS

SUBSOMADS – SUBSECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE NILÓPLIS

UERJ – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

UN – UNITED NATIONS – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL, CIÊNCIA E A CULTURA

SUMÁRIO

RESUMO
Resumo do Trabalho Final apresentado ao PEAMB/UERJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental.....iviv
Abstract of Final Work presented to PEAMB/UERJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Environmental Engineering..... v v
ANEXO 2 – PESQUISA SOCIAL – QUADRO RESUMO xix
ANEXO 2 – PESQUISA SOCIAL – QUADRO RESUMO xix
ANEXO 3 – RELAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES QUE PERMUTAM REICLÁVEIS POR.....xixxix
ANEXO 3 – RELAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES QUE PERMUTAM REICLÁVEIS POR..... xix xix
ANEXO 4 – ESCOLAS MUNICIPAIS ENVOLVIDAS NO PROJETO RECICLA..... xix xix
ANEXO 4 – ESCOLAS MUNICIPAIS ENVOLVIDAS NO PROJETO RECICLA..... xix xix
ANEXO 5 – LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOSxix
ANEXO 5 – LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOSxix
URBANOS DE SÃO JOÃO DE MERITI xix
URBANOS DE SÃO JOÃO DE MERITI xix
ANEXO 6 – EQUIPE RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DO ECOPONTO DOxix
ANEXO 6 – EQUIPE RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DO ECOPONTO DO xix
CABRAL xix
CABRAL xix

ANEXO 7 – FOLHETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	xix
ANEXO 7 – FOLHETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	xix
ANEXO 8 – MODELO DA AGENDA ANUAL DO SORTEIO MENSAL NO ANO DE	xix
ANEXO 8 – MODELO DA AGENDA ANUAL DO SORTEIO MENSAL NO ANO DE	xix
2004	
2004	xix
2004	xix
ANEXO 9 – LISTAGEM DOS PRODUTOS ADQUIRIDOS COM A RECEITA DO	xix
ANEXO 9 – LISTAGEM DOS PRODUTOS ADQUIRIDOS COM A RECEITA DO	xix
ECOPONTO DO CABRAL, SORTEADOS ENTRE AS FAMÍLIAS	xix
ECOPONTO DO CABRAL, SORTEADOS ENTRE AS FAMÍLIAS	xix
DOADORAS DE RECICLÁVEIS PARTICIPANTES DA COLETA	xix
DOADORAS DE RECICLÁVEIS PARTICIPANTES DA COLETA	xix
SELETIVA DO CABRAL	xix
SELETIVA DO CABRAL	xix
ANEXO 10 – ROTA DA COLETA SELETIVA NO BAIRRO DO CABRAL (sem escala)	xix
ANEXO 10 – ROTA DA COLETA SELETIVA NO BAIRRO DO CABRAL (sem escala)	xix
ANEXO 11 – AS RUAS E Nº DE FAMÍLIAS ALCANÇADAS PELO PROJETO RECICLA NILÓPOLIS E O ECOPONTO DO CABRAL	xix

ANEXO 11 – AS RUAS E Nº DE FAMÍLIAS ALCANÇADAS PELO PROJETO RECICLA NILÓPOLIS E O ECOPONTO DO CABRAL	xix
ANEXO 12 – VARIACÃO DO PREÇO DE VENDA DO PRODUTO NO PERÍODO	xix
ANEXO 12 – VARIACÃO DO PREÇO DE VENDA DO PRODUTO NO PERÍODO	xix
ANEXO 13 – MODELO DA TABELA DE PERMUTA PRATICADA NO.....	xix
ANEXO 13 – MODELO DA TABELA DE PERMUTA PRATICADA NO.....	xix
ECOPONTO DO CABRAL (Abril/03)	xix
ECOPONTO DO CABRAL (Abril/03)	xix
Capítulo I – Introdução e Objetivos.....	1
<u>II.2 – A Sustentabilidade e o Enfrentamento da Questão Ambiental</u>	<u>9</u>
<u>“Por muito impressionantes e sólidas que sejam as considerações social, econômica e ecológica no processo do desenvolvimento, os benefícios que resultam serão anulados e excedidos pela crescente pressão humana no ambiente”</u>	<u>9</u>
<u>Gunnar Myrdal, 1969</u>	<u>9</u>
<u>QUADRO II.b - TÉCNICAS DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DO LIXO.....</u>	<u>28</u>
<u>Técnica.....</u>	<u>28</u>
<u>Vantagens.....</u>	<u>28</u>
<u>Desvantagens.....</u>	<u>28</u>
A adoção de certos procedimentos ou modelos pode diminuir o grau das incertezas presentes em processos de decisão pública. A análise política feita de forma sistematizada, como aconselham os autores aqui discutidos, pode reduzir “as nuvens de incertezas” (DAHL, 1981), as quais parecem ser características essenciais de toda a ação política. Como observa Dahl “não há dúvida de que uma certa redução da nossa incerteza é melhor do que a incerteza total” (DAHL, 1981).....	37
<u>IV.1 – Concepção, Objetivos, Metodologia do Projeto Recicla Nilópolis e da Implantação dos Ecopontos.....</u>	<u>54</u>
<u>IV.1.a – Concepção.....</u>	<u>54</u>
<u>IV.1.c – Metodologia do Projeto Recicla Nilópolis e da Implantação dos Ecopontos.....</u>	<u>56</u>
<u>Total/Dia.....</u>	<u>59</u>

<u>Fonte: SUBSOMADS (abril/2004)</u>	<u>60</u>
<u> Percentual.....</u>	<u>60</u>
<u>IV.3.b – Dados de Caracterização.....</u>	<u>60</u>
<u>Tabela IV.c – CARACTERIZAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO</u>	
<u>ESTIMADA DIÁRIA DOS RESÍDUOS URBANOS COLETADOS NO MUNICÍPIO</u>	
<u>DE NILÓPOLIS.....</u>	<u>60</u>
<u>Tabela IV.e – RECEITA POTENCIAL ESTIMADA TOTAL DIÁRIA DOS</u>	
<u>RECICLÁVEIS SECOS DO BAIRRO DO CABRAL.....</u>	<u>62</u>
<u>IV.6.b – Dados da Permuta de Reciclagem por Alimentos.....</u>	<u>69</u>
<u>IV.6.c – Custos Fixos do Ecoponto do Cabral.....</u>	<u>69</u>
<u>‘.....</u>	<u>69</u>
<u>Capítulo V – A Viabilidade Econômica da Gestão Ambiental do Ecoponto do Cabral e</u>	
<u>os Resultados Apurados.....</u>	<u>71</u>
<u>V.1.b.3 – Economia de custos com a Compra de Alimentos e de Prêmios (vide Tabela</u>	
<u>IV.i):.....</u>	<u>72</u>
<u>V.1.c.1 – Custo de Implantação das Instalações: o custo de aquisição do mobiliário e</u>	
<u>outros equipamentos representam: EPI’s, caçambas, etc, a Prefeitura Municipal de</u>	
<u>Nilópolis teve custo de: R\$2.696,10.....</u>	<u>74</u>
<u>V.1.c.2 – Custo da Pesquisa Social: neste subitem incide custo com materiais de</u>	
<u>escritório e informática e, estima-se que com os materiais de escritório e de informática,</u>	
<u>os custo foram de: R\$1.500,00.....</u>	<u>74</u>
<u>V.1.c.b – Custos de oportunidade do investimento.....</u>	<u>75</u>
<u>V.1.c.b.1 – Custo de Treinamento de Pessoal: o custo do treinamento da equipe de</u>	
<u>funcionários da SUBSOMADS foi feito pela própria equipe gestora do órgão municipal;</u>	
<u>estima-se neste item custos da ordem de: R\$7.500,00.....</u>	<u>75</u>
<u>V.1.c.b.2 – Custo com a Pesquisa Social: este serviço foi integralmente elaborado e</u>	
<u>realizado com mão-de-obra da equipe da SUBSOMADS. Neste item estima-se que os</u>	
<u>custos seriam de: R\$7.500,00.....</u>	<u>75</u>
<u>V.1.d.a – Custos desembolsados de operação.....</u>	<u>75</u>
<u>V.1.d.b – Custos de oportunidade: são os custos de operação referentes a:.....</u>	<u>76</u>
<u> R\$400,00 x 02 operários x 1,6 (encargos) x 21 = R\$26.880,00.....</u>	<u>76</u>
<u>V.1.d.b.3 – Custos de educação ambiental com os agentes envolvidos: a educação</u>	
<u>ambiental não-formal e crítica foi ministrada pela própria equipe da SUBSOMADS à</u>	
<u>119 famílias que permutam recicláveis por alimentos (entregam os recicláveis no</u>	

Ecoponto), à 272 famílias doadoras (segregam/coletam em casa) e às 17 instituições parceiras (segregam/coletam na instituição), e é estimada em:.....	76
QUADRO V.a – AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS DECISÕES E DOS PRAZOS DAS CONSEQÜÊNCIAS DO ECOPONTO DO CABRAL – ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO.....	79
<u>Capítulo VI – Considerações Finais.....</u>	<u>80</u>
<u>Capítulo VII – Referências Bibliográficas.....</u>	<u>82</u>
ANEXO 1 – PLANTA BAIXA DO ECOPONTO DO BAIRRO CABRAL	
ANEXO 2 – PESQUISA SOCIAL – QUADRO RESUMO	
ANEXO 3 – RELAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES QUE PERMUTAM REICLÁVEIS POR ALIMENTOS	
ANEXO 4 – ESCOLAS MUNICIPAIS ENVOLVIDAS NO PROJETO RECICLA NILÓPOLIS.....	
ANEXO 5 – LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE SÃO JOÃO DE MERITI	
ANEXO 6 – EQUIPE RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DO ECOPONTO DO CABRAL	
ANEXO 7 – FOLHETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
ANEXO 8 – MODELO DA AGENDA ANUAL DO SORTEIO MENSAL NO ANO DE 2004	
ANEXO 9 – LISTAGEM DOS PRODUTOS ADQUIRIDOS COM A RECEITA DO ECOPONTO DO CABRAL, SORTEADOS ENTRE AS FAMÍLIAS DOADORAS DE REICLÁVEIS PARTICIPANTES DA COLETA SELETIVA DO CABRAL	
ANEXO 10 – ROTA DA COLETA SELETIVA NO BAIRRO DO CABRAL (sem escala) ..	
ANEXO 11 – AS RUAS E Nº DE FAMÍLIAS ALCANÇADAS PELO PROJETO RECICLA NILÓPOLIS E O ECOPONTO DO CABRAL	
ANEXO 12 – VARIAÇÃO DO PREÇO DE VENDA DO PRODUTO NO PERÍODO	
ANEXO 13 – MODELO DA TABELA DE PERMUTA PRATICADA NO ECOPONTO DO CABRAL (Abril/03)	

Capítulo I – Introdução e Objetivos

Segundo projeção das Organizações das Nações Unidas (United Nations, 2002), a população mundial deve aumentar, até o ano de 2050, na ordem de 40% em relação aos valores do ano de 2002, atingindo o número de 8,9 bilhões de pessoas. A Agenda 21 da conferência ECO-92, prevê a duplicação da quantidade de resíduos produzidos no mundo até o ano de 2010, em relação aos valores de 1990, e sua quadruplicação até o ano de 2025 (United Nations, 1992).

A quantidade de lixo gerada pelas sociedades é crescente em todo o mundo, seja pelo aumento da população, seja pelo incremento da produção *per capita* de resíduos. Paralelamente, os padrões de produção e consumo vigentes vêm priorizando os materiais e produtos descartáveis, não considerando a necessidade de manutenção de uma sustentabilidade ambiental. As características de um modelo de consumo têm impactos no meio ambiente tanto pela forma de utilização de recursos naturais e energia para a produção de bens como pela geração de resíduos, descartes das atividades humanas.

A produção de resíduos domiciliares, no Brasil, varia atualmente entre 0,5 e 1,2kg/hab/dia. Dessa maneira, estima-se a produção nacional diária de resíduos domiciliares em 120 mil toneladas, a qual devem ser somadas de 30 a 40 mil toneladas de resíduos coletados nos logradouros públicos, para se conhecer o montante de lixo que deve ser tratado e destinado adequadamente a cada dia (Ferreira, 2000).

Muitas técnicas são conhecidas para o tratamento de resíduos. Dentre as mais usuais, destacam-se as de reciclagem de alguns materiais para que voltem como matéria-prima ao ciclo de produção de novos bens, de compostagem de materiais orgânicos e de incineração, visando a destruição térmica dos resíduos. O emprego das técnicas de tratamento, além de ter seu êxito fortemente relacionado à existência prévia de estudos comprometidos com a viabilidade técnica-econômica local, não elimina a necessidade de áreas para a disposição de seus rejeitos e dos demais resíduos não tratados.

A disposição inadequada de resíduos no solo em lixões é uma grande fonte de impactos ao meio ambiente, no meio aquático, atmosférico, terrestre, na saúde pública e no meio social e sob forma de poluição visual e sonora. De acordo com a última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2000), mais de 70% dos municípios brasileiros vazam seus resíduos em depósitos a céu aberto, muitas vezes em áreas ambientalmente protegidas.

A forma tecnicamente correta de disposição final de resíduos mais empregada no mundo é através do seu vazamento no solo, em aterros sanitários. Os aterros sanitários são obras de engenharia e devem seguir as recomendações de normas técnicas específicas.

Entretanto, proporcionalmente ao aumento das aglomerações urbanas e ao crescimento da população, ocorre a diminuição e o encarecimento das áreas disponíveis destinadas à implantação de aterros sanitários.

No Brasil, devido principalmente ao modelo de desenvolvimento econômico praticado no país, a partir da década de 60, houve uma ocupação desordenada do solo urbano, constatando-se grande degradação ambiental e enorme prejuízo na qualidade de vida dos habitantes dos municípios brasileiros situados nas regiões metropolitanas. A concentração demográfica que se desenvolvia na região da Baixada Fluminense no início do século de forma gradativa, acentuou-se sobremaneira nos últimos 40 anos, e atualmente a região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro possui população de cerca de 8.765,666 habitantes (IBGE, 2000).

Tal concentração é fruto de duas circunstâncias: o êxodo rural, onde as capitais de estado e suas regiões metropolitanas são solos de atração, dada a oferta de empregos e serviços, associado à falta de uma política de assentamento do homem ao meio rural. A segunda circunstância é que o Estado do Rio de Janeiro possui poucas cidades de médio e grande porte, a exemplo de Petrópolis e Teresópolis, que possam reter parte desta imigração.

Conseqüentemente, hoje a maior parte da população fluminense é urbana, saturando as cidades que não dispõem de infraestrutura para obrigar tal contingente, muito menos para dar tratamento e destino final ao volume crescente de resíduos sólidos produzidos por ela (VALVERDE, 1995).

Na capital do Estado do Rio de Janeiro, e especificamente na região da Baixada Fluminense, composta hoje por 14 municípios, vê-se problemas comuns em alguns destes municípios, tais como: grande redução no estoque de terrenos urbanos, situação limítrofe com áreas de preservação ambiental permanente (mais nitidamente com o alto grau de degradação ambiental dos manguezais e dos corpos hídricos), confrontações geográficas de áreas territoriais livres da União cedidas às Forças Armadas (exº.: Campo de Treinamento do Gericinó), contratos sócio-econômicos, questão de saúde pública, entre outros.

Este cenário regional tem tornado a questão da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos da região da Baixada Fluminense (coleta, transporte, tratamento, destino final e sustentabilidade do sistema), um desafio a ser enfrentado. Para os catorze municípios que compõe hoje a Baixada Fluminense, constatam-se várias características diferentes em relação

a questão dos resíduos sólidos, com particularidades comuns entre alguns, no que diz respeito a destino final: como por exemplo, municípios que não dispõem de área territorial para implantação de aterros sanitários (ex^o.: Nilópolis, Mesquita e São João de Meriti); municípios que embora dispondo de área, têm restrições ambientais para sua implantação (ex^o.: Belford Roxo e Duque de Caxias); município que já possui aterro controlado mas enfrenta o prazo e o limite da sua capacidade de operação (ex^o.: Duque de Caxias), entre outras características.

No que diz respeito à coleta e tratamento, na região tem sido constatada uma tendência à terceirização dos serviços de coleta e um incipiente movimento de segregação do lixo na fonte e reciclagem, com objetivo de implantação de um sistema de coleta seletiva com vistas à redução do volume transferido aos aterros, ao atendimento à indústria de recicláveis, e ao apelo social que sempre vem atrelado à questão; porém, quanto à racionalização do uso dos recursos naturais na maioria dos municípios, pouco se faz em termos de política pública, a não ser por iniciativas isoladas em alguns municípios.

Nilópolis localiza-se na região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, confrontando-se em seus limites geográficos com os municípios do Rio de Janeiro, São João de Meriti e Mesquita (Lei Estadual 3253 de 25/09/99). As terras do município de Nilópolis, faziam parte da Sesmaria de Brás Cubas e a sua ocupação, em torno de 1566, começou com a expansão da cidade do Rio de Janeiro. Na freguesia de São João Batista de Meriti, localizava-se a Fazenda São Mateus, com a maior produção de açúcar e aguardente de cana da região. Em 1833, a localidade passou a fazer parte da Vila Iguaçu. Mais tarde, as terras de São Mateus foram loteadas. No local onde a Estrada de Ferro Central do Brasil construiu uma parada de trens, surgiu um povoado denominado Nilópolis em homenagem a Nilo Peçanha. Em 1916, a região passou a ser o município de Nova Iguaçu, do qual foi desmembrado o município de Nilópolis em 1947 (SEMUC, 2004).

Atualmente o município apresenta uma taxa de urbanização próxima a 100%, com uma população atual em torno de 153.873 habitantes distribuídos em 9,2 km² (IBGE, 2000). Nos demais 12Km² de extensão territorial do município, encontra-se instalado desde a década de 60, o Campo de Treinamento do Gericinó, em terras da União Federal, cedidas ao Exército Brasileiro (SEMUC, 2004). A principal atividade econômica do município é o comércio. Os principais problemas do município de Nilópolis hoje, são: deficiência do sistema de esgoto (falta de tratamento) e drenagem com pontos de estrangulamento; deficiência da cobertura arbórea; poluição dos corpos hídricos; proliferação de vetores e destino final dos resíduos sólidos. Os principais impactos ambientais na cidade de Nilópolis são os usos dos rios Sarapuí e Pavuna, do Canal do Peri Peri, e outros corpos hídricos secundários como depósito de lixo, causando o assoreamento e a degradação ambiental destes corpos hídricos,

contaminação do solo e contribuindo para a proliferação de vetores. Vale ressaltar que os citados corpos hídricos pertencem à bacia hidrográfica da Baía de Guanabara e recebe considerável contribuição de esgotos e resíduos sólidos à montante do município de Nilópolis, chegando aqueles cursos d'água já degradados à cidade.

Em Nilópolis, como na maioria dos municípios urbanos da região metropolitana do Rio de Janeiro situados no entorno da Baía de Guanabara, funciona uma coleta regular mista de lixo, que atende a 100% da população. Todo o volume de lixo é coletado nos domicílios, comércio, indústrias, escolas, hospitais e levados em caminhões até um depósito denominado “Estação de Transferência do Paiol” onde é transbordado para carretas maiores, e daí, para o destino final.

Inexiste porém até agora, em grande escala, solução que leve em conta a redução do volume de lixo a ser transferido da cidade para um aterro sanitário próximo, como também inexistente uma área no município para instalação do próprio aterro sanitário.

Hoje, a realidade para a gestão municipal dos resíduos sólidos de Nilópolis na fase de destino final é a total dependência ao Aterro Metropolitano de Gramacho.

O Aterro Metropolitano de Gramacho, em Duque de Caxias, situado no Km 4,5 da Rodovia Washington Luiz (Rio-Petrópolis), ao fundo da baía de Guanabara, ocupa uma área de 1400m², e de preservação ambiental repleta de manguezais, que ao longo dos anos vem sendo utilizado como local de recebimento de aproximadamente 8000 toneladas de lixo por dia, portanto em torno de 80% do lixo da cidade do Rio de Janeiro. Este aterro polarizou uma forte densidade de ocupação do seu entorno, em função do aproveitamento dos produtos recicláveis do lixo retirado pelos “xepeiros”: houve o assentamento de cerca de 20.000 pessoas e inúmeros estabelecimentos de compradores atacadista de recicláveis. As atividades do Aterro Metropolitano de Gramacho, após vários protelamentos, estão previsto para serem encerradas no prazo de 02 anos. (Gerência de Aterro da COMLURB, 2004)

O Aterro Sanitário de Adrianópolis de propriedade da Prefeitura de Nova Iguaçu, que concedeu em 2002 sua implantação e operação a uma empresa privada por 20 anos, vem praticando uma nova gestão de taxaço, ainda não absorvida pelos municípios do entorno.

Com a retirada do Aterro Metropolitano de Gramacho do cenário de destino final dos resíduos da região metropolitana do Rio de Janeiro, cada município terá que buscar sua própria solução, de forma autônoma ou consorciada, já que ao Aterro Sanitário de Adrianópolis só podem ser conduzidos legalmente os resíduos sólidos urbanos dos municípios de Nova Iguaçu e Mesquita, segundo o Termo de Ajustamento de Conduta celebrado em 2002 entre as Prefeituras de Nova Iguaçu, de Mesquita, e o Ministério Público Estadual. O novo

Aterro Sanitário da COMLURB de Paciência, em construção, está projetado para somente receber os resíduos urbanos da cidade do Rio de Janeiro.

Com a perspectiva no Brasil, da retomada do crescimento econômico (JORNAL O GLOBO – 03/10/04), estima-se também que a produção per capita de lixo poderá dar um salto de volume, tal qual ocorreu com a geração de resíduos no Plano Real (DEMLURB – agosto, 2004), agravando o cenário da região, acirrando as discussões técnicas sobre as políticas públicas no assunto, e forçando soluções e investimentos na gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios.

A continuar o ritmo de crescimento na região, a necessidade de tratamento aumentando, e o encerramento das atividades do Aterro Metropolitano de Gramacho, a situação caminha para um colapso do sistema de destinação final dos Resíduos Sólidos na região da Baixada Fluminense. É preciso, portanto, encontrar soluções alternativas que economizem ao máximo os aterros, em vista da crescente dificuldade de instalação de novos aterros. A reciclagem apresenta-se atualmente como uma das soluções alternativas plausíveis para o problema, a qual discutiremos no presente trabalho.

1.1 Objetivos

Este trabalho se propõe, como objetivo principal, a estudar a reciclagem e a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos secos, através do acompanhamento da experiência do Ecoponto do Cabral, componente do Projeto Recicla Nilópolis, no bairro do Cabral no município de Nilópolis (RJ), desde o planejamento até sua implantação e operação, no período de 21 meses consecutivos, e fazer uma análise da viabilidade econômica ambiental desta proposta.

A abrangência da presente pesquisa, busca esclarecer também a possibilidade dos governos locais, e principalmente dos governos municipais da Baixada Fluminense, em promover políticas públicas ambientais estratégicas nas comunidades locais, dentro de seus limites administrativos, técnicos e orçamentários, e desenvolver a inserção dos critérios ambientais de responsabilidade pós-consumo, difundindo deste modo a consciência de preservação ambiental, e transformando o cenário da gestão urbana dos resíduos sólidos na região, com a ampliação democrática do leque dos receptores dos benefícios e/ou resultados alcançados.

Como objetivos específicos, o Capítulo II contempla o cenário dos resíduos e da reciclagem a partir da sustentabilidade e do enfrentamento da questão ambiental, tomando como base novos paradigmas; o Capítulo III apresenta a importância da Educação Ambiental como instrumento de transformação dos parâmetros de sustentabilidade dos recursos naturais;

o Capítulo IV apresenta o estudo de caso propriamente dito e, devido às dúvidas quanto a viabilidade econômica de projetos similares no Brasil, foi proposta a avaliação econômica do modelo, conforme o Capítulo V, utilizando a contabilidade ambiental para valoração das decisões de cada atividade do Ecoponto do Cabral, para que se tenha certeza de que a coleta seletiva e a reciclagem, no molde proposto, se constitui alternativa eficaz na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos

Capítulo II: A Sustentabilidade e a Reciclagem – A Mudança de Paradigma no Uso dos Recursos Naturais

Na natureza há um eterno viver, um eterno devir, um eterno movimento, embora não avance um passo. Transforma-se eternamente, e não tem um momento de pausa. Não sabe deter-se, e cobre-se de maldições a pausa.

No entanto, está parada, o seu passo é comedido, e as suas exceções raras, as suas leis imutáveis.

W. Goethe (Die Natur, 1780)

II.1 – Um Novo Pensar, Um Novo Agir: Mobilizar para Mudar

A consagrada frase “*pensar globalmente e agir localmente*”, criada durante o evento da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992 e mais conhecido como ECO-92, expressa com objetividade e simplicidade a forma mais adequada de se agir para atingir os compromissos e objetivos políticos assumidos por cerca de 190 países participantes naquele evento, todos eles consubstanciados no difundido documento *Agenda 21 Global*, o qual reconhece que os problemas do crescimento demográfico e da pobreza são internacionais e considerado como “o maior esforço conjunto, feito por governos de todo o mundo, para identificar ações que combinem o desenvolvimento com a proteção ao meio ambiente” (ECO-RIO nº 12, pág. 13).

Com base neste conceito, e a fim de concretizá-lo, torna-se crucial a discussão de novas estratégias, a elaboração de planos e de políticas públicas, com a revisão e reformulação de procedimentos, de valores, atitudes e comportamentos, promovendo enfim, a quebra de paradigmas: urge portanto “uma ampla discussão e significativa reformulação de um “novo pensar” sobre o consumo e desenvolvimento de cada país” (MACHADO, 2002).

A partir do descompasso criado pelo homem em suas sucessivas e diferentes maneiras de se desenvolver econômica e socialmente, indagamos: como “acertar o passo” desenvolvimentista, reduzindo as desigualdades sociais e a pressão sobre os recursos naturais?

Como envolver ao máximo, todos os segmentos da sociedade que reconhecidamente são responsáveis por parte do comportamento dos recursos naturais do nosso Planeta? Como acordar a sociedade do seu sono ambiental alienante, na direção da reconstrução de valores compatíveis com as necessidades físicas de tão grande população? Como os governos locais, através de toda a sua força executiva e mobilizadora, podem desempenhar seu papel de fomentador sócio-ambiental? Como imprimir um “novo agir” dentro de cada um de nós, e em todos nós juntos?

A *Agenda 21 Global* propõe como e quais ações são prioritárias e contribuem efetivamente para a mudança do modelo de desenvolvimento, tornando-o socialmente mais justo, e ambientalmente mais sustentável. Todas as questões levantadas sugerem que as mudanças ocorram próximo de onde os problemas estão acontecendo, ou seja, a partir de ações locais. Isto implica na convocação de todos os segmentos da sociedade local em busca de soluções pontuais, em projetos e ações mesmo que modestas, visando a máxima minimização dos fatores que aceleram a degradação do Planeta, “localmente”. Na condição de partícipe do tecido social local, o cidadão e morador local deve ter acesso à compreensão do seu papel, de acordo com o seu grau de envolvimento e responsabilidade, conciliando seu discurso com as práticas do seu dia-a-dia.

Como preconizado na *Agenda 21 Brasileira*, tendo os municípios como alavancadores dos esforços necessários à implementação de mudanças locais, estes devem atuar também na sensibilização, mobilização e conscientização da população, no sentido de subtrair de nossos comportamentos cotidianos aqueles hábitos antigos e perdulários, que vem inviabilizando a melhoria na qualidade de vida, aumentando assim a cada dia o abismo entre os ricos e os socialmente menos agraciados.

Não obstante todos os avanços alcançados pelo setor de comunicação no mundo moderno, pode-se observar que a necessidade de um novo paradigma ainda não alcançou a consciência da maior parte da população mundial. Apesar de boa parte da sociedade ter conhecimentos da necessidade de preservar o meio ambiente, a devastação do Planeta avança a um ritmo acelerado, devido principalmente a ausência de caráter preventivo que envolva a normatização de ações efetivas e a fiscalização eficiente do cumprimento das exigências legais.

Ao município, apesar do desaparecimento técnico-financeiro ocorrido a partir da Constituição Federal de 1988, que a este então atribuiu todos os ônus das ações executivas locais, sem o repasse proporcional de verbas da União, compete o papel de indutor e alavancador dessa nova consciência, mobilizando de várias formas os mais diversos segmentos da sociedade, disseminando informações capazes de mostrar efetivamente,

ambiental e socialmente, a necessidade de serem implementados padrões de consumo mais adequados.

No exercício do papel de sua preponderância, o município em todas as suas atuações, e devido à competência legal e a capacidade de promover um amplo debate no seio da sociedade, pode elevar a consciência popular da exploração predatória e do uso irracional dos recursos naturais, principalmente a partir de atitudes responsáveis na política pública local.

II.2 – A Sustentabilidade e o Enfrentamento da Questão Ambiental

“Por muito impressionantes e sólidas que sejam as considerações social, econômica e ecológica no processo do desenvolvimento, os benefícios que resultam serão anulados e excedidos pela crescente pressão humana no ambiente”.

Gunnar Myrdal, 1969

A compreensão da urgência das mudanças fundamentais na sociedade e da necessidade de adoção de um novo paradigma em torno das questões ambientais e sociais, será feita com maior clareza se “viajarmos” um pouco pela história e pela técnica. Este item pretende inicialmente, resgatar a história e a trajetória do tema desenvolvimento sustentável no mundo. A construção de consciência atual sobre o meio ambiente e o desenvolvimento, se por um lado passou pela importante contribuição dos movimentos ambientalistas mundiais (principalmente na década de 1960-1970), por outro lado, passou pela elaboração de importantes documentos e movimentos, frutos de inúmeras conferências e estudos realizados nos mais respeitados centros técnico-científicos e políticos do mundo, sobretudo na década de 70 (SOUZA, 2000).

O ambientalismo não surgiu a partir de um grande movimento de massas (MCCORMICK, 1922), nem teve um marco histórico. Na Europa em 1788, o naturalista Gilbert White lançou a famosa obra *The Natural History of Selbourne*, consolidando uma era de descobertas científicas, que ocorreu simultaneamente em diversos países. Outros cientistas da época, devido a estas e outras ameaças, tais como desastres ambientais, previram o esgotamento dos recursos naturais, a degradação do meio ambiente e a queda da qualidade de vida.

Em 1909, houve uma tentativa, sem êxito, da criação de uma entidade ambiental institucional internacional, quando se reuniram em Paris protecionistas europeus para o Congresso Internacional para a Proteção da Natureza.

Em 1913 foi assinado por 17 países, em Berna, um ato de fundação de uma comissão internacional voltada a criar condições científicas para convocar uma conferência internacional sobre o tema proteção da natureza e dos recursos naturais. Devido porém às duas grandes guerras mundiais, não houve êxito (MCCORMICK, 1992).

Após ao fim da segunda guerra, as Nações Unidas e suas respectivas agências, reconhecendo a relação existente entre sobrevivência das populações e os problemas ambientais internacionais, principalmente devido à busca de soluções para a crise de alimentos, iniciaram a realização de conferências técnico-científicas. Diversas publicações científicas foram divulgadas à época, sobre o tema: *Our Plundered Planet* em 1948, e *The Limits of the Earth* em 1951, ambos de Fairfiel Osborn, *Road to Survival* de Wiliam Vogt em 1948 e *The White Man's Dillema: Food and the Future* de John Boyd Orr, em 1953 (Mc CORMICK, 1992). Após este período, foram divulgados novos estudos que atribuíam as causas da degradação ambiental, ao crescimento da população, ao excesso de tecnologia e trouxeram pânico à sociedade da época: *The Population Bomb*, de Paul R. Ehrlich em 1968; *Silent Spring*, de Rachel Carson, em 1962; *Science and Survival*, de Barry Commoner em 1966; *The Closing Circle: Nature, Man and Technology*, Paul R. Ehrlich, 1971 (MCCORMICK, 1992).

O modelo capitalista de desenvolvimento praticado na década de 1950-1960, fez surgir estudos científicos com uma visão mais ampla e interdisciplinar, criando então a fase do “novo ambientalismo”, que atuava com forte pressão sobre a classe política com apoio da sociedade. Surgiram como consequência, leis e políticas públicas que buscavam salvaguardar os recursos naturais e a qualidade de vida da população, e as organizações não-governamentais ambientalistas desempenharam papel importante neste período.

Nas Décadas de 1950-1970, ocorreram grandes acidentes ambientais: em 1954, o teste com uma bomba de hidrogênio americana de código BRAVO, realizada no Atol de Bikini, no Pacífico Ocidental, espalhou partículas e contaminou cerca de 18 mil quilômetros quadrados de oceano (MACHADO, 2002): em 1967, o desastre com o navio petroleiro Torrey Canyon, no Canal da Mancha, atingiu o litoral da Cornualha, com 117 toneladas de óleo cru. No Japão, na Década de 70, dois graves acontecimentos custaram as vidas de adultos e crianças: a intoxicação química causada pelo mercúrio residual despejado na Baía de Minamata – conhecida por “doença de Minamata” – e nos rios que abasteciam a cidade de Niigata. Ambas levaram à morte dezenas de pessoas (McCORMICK, 1992). Estes acidentes e a ameaça de

novos conflitos mundiais, uniram políticos e cientistas buscando rever a incapacidade dos governos em gerenciar os problemas ambientais. Em 22 de abril de 1970 em Nova York, houve uma manifestação pública de preocupação com o meio ambiente, denominada de “Dia da Terra”.

Em 1972, o chamado “Clube de Roma” publicou o relatório *Os Limites do Crescimento* recomendando novas posturas no combate à fome, à miséria e ao esgotamento das riquezas naturais. O “Clube de Roma” era formado por um grupo multidisciplinar de profissionais neomalthusianos, preocupados com a governabilidade dos problemas globais, que propunham o crescimento zero, em relação tanto ao crescimento populacional, quanto à economia. Criado em 1968, em decorrência de um encontro técnico informal realizado em Roma, tinha como objetivo central a busca de soluções para problemas (dentre eles os ambientais) e, como princípio, uma visão global e interdisciplinar. Esse estudo científico, denominado *The Limits to Growth*, usava modelos e técnicas consideradas avançadas para a época, pois empregavam computadores e dados altamente confiáveis. No entanto, na opinião de outros estudiosos, ficaram de fora desse estudo variáveis relativas à previsibilidade do comportamento humano, às mudanças dos valores e às aspirações humanas (MEADOWS et. al., 1972).

Em 1972 realizou-se, também pelas Nações Unidas, a Conferência de Estocolmo, marco internacional da discussão das questões ambientais, econômicas e sociais, que propôs acordos e cooperações técnicas entre as Nações, comprometendo-as à promoção da integridade do meio ambiente e a melhoria das condições de vida dos povos mais pobres. Para McCormick (1992), “pela primeira vez a humanidade foi despertada para a verdade básica de que a natureza é finita e que o uso equivocado da biosfera ameaça, em última análise, a própria existência humana”. Tudo aquilo que ultrapassar as fronteiras ambientais, que desrespeitar as regras de regeneração e de conservação próprias da natureza, termina gerando situações insustentáveis. Nesta Conferência, denomina-se como desenvolvimento sustentável aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras poderem satisfazer suas próprias necessidades, e entre as metas estabelecidas à época, estão: a limitação do crescimento populacional, a diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de novas tecnologias baseadas no uso de fontes energéticas renováveis, a produção industrial estabelecida à base de tecnologias ecologicamente adaptadas, e a satisfação das necessidades básicas das populações mais carentes; sinaliza também algumas mudanças necessárias nas organizações e nas instituições em nível internacional, nacional e local para que haja viabilidade nas estratégias de desenvolvimento sustentável, carregando duas idéias-chave: a idéia de que os pobres do mundo deveriam receber a máxima prioridade,

e a noção de que o excesso de tecnologia impõe limitações irreversíveis ao meio ambiente (Souza, 2000). Tornou-se visível então, a preocupação mundial em busca de outro modelo de desenvolvimento, viável economicamente, adequado do ponto de vista ambiental, socialmente justo e capaz de garantir a manutenção da qualidade de vida das futuras gerações (MACHADO, 2002).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela primeira ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland, lançou a idéia de desenvolvimento sustentável, ao divulgar o importante relatório Nosso Futuro Comum (BRUNDTLAND, 1987) que enfatiza que o meio ambiente – ou melhor, a natureza – não constitui uma dimensão ilimitada para aquilo que o homem ou a mulher desejam para o planeta Terra. Este documento pretendia servir como um método para corrigir os desvios de desenvolvimento em relação ao meio ambiente.

Cinco anos depois na ECO-92, o conceito de desenvolvimento sustentável já está difundido e perpassa por 3 vertentes: o crescimento econômico, o equilíbrio social e o equilíbrio ecológico (STRONG, 1993). A Conferência do Rio aprovou algumas resoluções: a primeira, a Carta da Terra, uma espécie de código de conduta para harmonizar as ações de desenvolvimento com o meio ambiente; a segunda resolução é a Agenda 21, com 21 pontos a serem seguidos para se chegar a um desenvolvimento, e por fim, a Declaração Autorizada de Princípios, que representa um consenso mundial a respeito da ordenação, conservação e desenvolvimento de florestas de todo o tipo (Souza, 2000). Porém, o mundo atual, apesar de reconhecimento da importância do conceito de desenvolvimento sustentável, que levou à Conferência RIO-92, caminha concretamente por rumos que desafiam qualquer noção de sustentabilidade (CAVALCANTI, 1995).

Conforme ODUM (1983), define-se ecossistema como:

Ecossistema ou Sistema Ecológico é chamado qualquer unidade (biosistema) que abranja todos os organismos que funcionam em um conjunto (a comunidade biótica) numa dada área, interagindo com o sistema físico de tal forma que um fluxo de energia produza estruturas bióticas claramente definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não-vivas. O ecossistema é a unidade funcional básica na ecologia, pois inclui tanto os organismos quanto o ambiente abiótico: cada um desses fatores influencia as propriedades do outro e cada um é necessário para a manutenção da vida, como a conhecemos, na Terra.

Sendo a natureza inflexível, e tomando-se como premissa que o ecossistema não cresce – afinal, pela 1ª lei da termodinâmica, matéria e energia não são criadas –, uma troca

sustentável entre a sociedade e o meio ambiente envolve alguma forma de restrição das atividades sociais (ERICKSON, 1992).

Enquanto a natureza orienta-se pelo princípio da homeostase (BRANCO, 1989), o que garante a capacidade dinâmica dos ecossistemas de consertarem seus desvios do equilíbrio mediante processos preservadores que sustentam a vida do planeta (ciclos biogeoquímicos), a dinâmica dos processos produtivos sejam eles naturais ou artificiais, orienta-se pela 2ª lei da termodinâmica ou entropia, que define uma medida de desordem de um determinado sistema, e imprime uma “perda” crescente de energia “útil” a este, resultante do trabalho realizado, estando esta energia a partir daí indisponível após seu término, e não podendo mais ser utilizada pelo homem (SOUZA, 2000).

Segundo Georgescu-Roegen (1971), o processo de desenvolvimento sustentável baseia-se no equilíbrio qualitativo da transformação de energia e recursos naturais (baixa entropia) disponíveis no início do processo produtivo, frente a energia e estruturas materiais dispersas – lixo e poluição, resultantes do final do processo produtivo. Se considerarmos que sustentabilidade quer dizer respeito à capacidade de sustentação da Terra, um modo de vida sustentável envolve viver-se dentro dos limites do possível, o que se pode interpretar também, em termos de desaceleração do ritmo de utilização de matéria e energia, para reduzir-se a tendência da degradação entrópica inexorável (CAVALCANTI, 1995).

Uma vez que a pessoa humana é vista, em primeiro lugar, como um ser de necessidades que precisam ser satisfeitas, e que sua felicidade vai consistir acima de tudo, na satisfação destas necessidades, portanto, no consumo (OLIVEIRA, 1995), e sendo este inevitável ao desenvolvimento humano, torna-se portanto imprescindível identificar o que vai ser sustentado, visando romper com o que ameaça a estabilidade da Terra em sua capacidade de suporte, buscando a estabilidade da biosfera: a vida do Planeta como um todo, o crescimento desenfreado, ou um dado nível de bem estar médio na sociedade?

Atualmente, o desenvolvimento sustentável é um conceito em processo de construção (MMA, 2000) e, segundo Philipp Le Preste (2001) em entrevista, trata-se de um conceito muito amplo que “permite diferentes interpretações, ajustáveis aos objetivos de quem se propõe a trabalhar com o desenvolvimento sustentável”. Embora pensar em sustentabilidade seja comum atualmente, mesmo com múltiplos enfoques, os discursos pertinentes ao tema ocupam hoje espaços significativos entre os meios políticos, acadêmicos e institucionais, e cada segmento, constrói o conceito de desenvolvimento sustentável de acordo com seus princípios, valores e interesses: alguns defendem que desenvolvimento sustentável é uma valiosa oportunidade de negociações, outros entendem ser uma forma de dominação dos países ricos sobre os pobres e, outros acreditam ser um caminho para o surgimento de um

novo ser humano, com um novo pensar, e com um agir mais harmônico com a natureza e seus equilíbrios.

As pesquisas mostram que o consumo dos produtos ecologicamente corretos e o conhecimento das empresas que se envolvem em contribuição social tem sido alvo de crescente interesse em determinadas culturas e faixas etárias (CIEE, 2004).

Apesar da alusão ao desenvolvimento sustentável estar contida em muitos discursos políticos, a variável ambiental e social nas políticas públicas sobretudo nas ações locais de rotina, reforçam o chavão popular “a prática é diferente do discurso”, ainda que também a mídia em nosso cotidiano, divulgue dados e fatos relativos a Terra com tal frequência e intensidade que reforça o pensamento de Maurice Strong no prefácio de Sachs (1993):

“Perdemos a inocência. Hoje sabemos que a nossa civilização e até mesmo a vida em nosso planeta estão condenados, a menos que nos voltemos para o único caminho viável tanto para os ricos quanto para os pobres”.

Portanto, para que a Agenda 21 Brasileira seja uma realidade e não apenas retórica, é fundamental promover uma significativa revisão dos valores sociais, dos padrões de consumo e do comportamento de cada indivíduo integrante da sociedade, mudando-os de tal forma que o segmento produtivo seja levado a substituir o velho e inadequado modelo de desenvolvimento econômico por um outro modelo mais aceitável e mais justo, sob o ponto de vista social e ambiental (MACHADO, 2002).

No segmento dos municípios, cabe a estes a responsabilidade de viabilizar caminhos locais, procedimentos e recursos que permitam a realização de ações eficazes, evitando que se concretize o prognóstico de Mandarino (2000), ao referir-se aos atuais níveis de consumo dos países ricos:

“Não somente os recursos naturais do planeta seriam exauridos, como também as chances de os países mais pobres se desenvolverem e atingirem níveis mais desejáveis e justos de consumo e bem estar, seriam inviabilizados”.

Do ponto de vista lógico, duas seriam as alternativas elementares de enfrentamento dos problemas ambientais: uma alternativa seria atuar sobre os efeitos; outra, seria atuar sobre as causas de forma reativa, buscando apenas o constrangimento e/ou imposições ambientais; da segunda forma, buscar-se-ia alterar os processos responsáveis em primeiro plano por tais problemas.

II.3 – O Cenário do Final do Século XX e Início do Século XXI

Já era tempo também de reconhecer que existe no homem uma tendência a abusar de um produto, seja uma vitamina, um antibiótico, um fertilizante, um pesticida ou um local virgem.

Dixy Lee Ray e Lou Guzzo

Ao se discutir a questão ambiental da sustentabilidade e da reciclagem dos materiais, torna-se indispensável, porque intrínseco é à questão, discutir alguns fatores que compõem o cenário do final do Século XX – início do Século XXI, e entender no meio do cenário global, de que modo as questões de política pública local são solucionadas, ou seja, o que leva o gestor da política pública local a pragmatizar uma agenda, identificando assim o momento oportuno para lançar uma idéia que resulte numa ação favorável.

Mesmo que em termos gerais, torna-se importante conhecer algumas partes do mosaico que compõe o cenário citado, as quais são objeto de conteúdos imprescindíveis à matéria: o uso inadequado dos recursos naturais, a decorrente escassez ecológica proveniente do modelo globalizado de desenvolvimento econômico a partir dos mais significativos problemas globais (crescimento demográfico e pobreza), os principais problemas ambientais do final do Século XX – início do Século XXI, bem como discutir a dinâmica social e política deste período.

Os recursos naturais designam a classe de bens que não são produtíveis pelo homem, e se distinguem em recursos naturais “esgotáveis” ou “não-renováveis”, aqueles provenientes do meio ambiente que não possuem capacidade de recomposição ou renovação no curto e médio prazo (por exemplo, minério e combustíveis fósseis – carvão mineral, petróleo e gás natural), e os recursos naturais “renováveis”, cuja inscrição biofísica garante sua regeneração, por exemplo, o ciclo das águas, ou crescimento, biomassa, a um horizonte economicamente significativo (TOLMASQUIN, 1995; SOUZA, 2000).

Os recursos naturais usados hoje como matérias primas nos processos de produção de bens e serviços, começam a dar sinais de esgotamento. Eles compõem a maioria dos materiais duráveis e da energia que movimenta indústrias, meios de transporte e unidades consumidoras. Algumas previsões apocalípticas da década de 70 pregavam a extinção de muitos desses recursos ainda para o Século XX. A maioria dessas previsões, no entanto, não se confirmou. A descoberta constante de novas reservas, a melhoria na eficiência no uso de

energia e materiais, que reduz a sua quantidade por unidade de produto, e as substituições de muitos destes recursos mais escassos por outros foram fatores importantes que ocorrerem nestas últimas três décadas e que possibilitaram a manutenção ou mesmo o aumento na expectativa de vida de muitos dos recursos naturais não-renováveis. Como exemplo, poderíamos citar as expectativas de vida divulgadas pelo BANCO MUNDIAL em 1992 (taxa R/P) das reservas de petróleo e de gás natural que aumentaram respectivamente de 31 para 41 anos e de 38 para 68 anos entre 1970 e 1989.

Observa-se que as estimativas de reservas energéticas incrementaram-se sensivelmente nas últimas duas décadas. As reservas de petróleo aumentaram 60% entre 1973 e 1993; somente entre 1984 e 1994, elas aumentaram em 43%, principalmente em função da descoberta de novas reservas entre 1987 e 1989 no Oriente Médio. Esse perfil, porém, apresenta fortes diferenciações regionais. Mais de 65% das reservas de petróleo estão no Oriente Médio. No restante do mundo as reservas têm declinado em muitos países consumidores. Na Rússia, as reservas estão entre 60 e 90% depredadas, e nos Estados Unidos as reservas diminuíram em 14% entre 1984 e 1994 (BANCO MUNDIAL, 1992).

Se o consumo futuro fosse mantido nos níveis atuais, as reservas conhecidas de petróleo supririam as necessidades mundiais pelos próximos 40 anos, as de gás natural pelos próximos 60 anos e de carvão pelos próximos 200 anos. O petróleo representa atualmente 40% de energia comercial consumida no mundo. A dependência do petróleo chega a ser de 100% em alguns países da África, 45% no Canadá e 17% na China, por exemplo (SOUZA, 2000).

O ser humano tem usado a natureza como se fosse uma fonte inesgotável de materiais, cujas necessidades mais prementes são atendidas e satisfeitas sem levar muito em consideração a forma de exploração. Esse modelo de exploração tem provocado a indisponibilidade dos recursos naturais, comprometendo a produção, os padrões de qualidade de vida desejada pela população e aumentando, significativamente, as desigualdades sociais. O tempo tem sido implacável ao nos mostrar que o controle insuficiente sobre o acesso aos recursos tem resultado na perda de qualidade de vida do ser humano e, certamente, poderá agravar-se para as gerações futuras, a menos que seja adotado um outro modelo de desenvolvimento.

O relatório publicado recentemente pela United Nations (UN) mostra que, segundo os estudos científicos realizados, os níveis de emissão de dióxido de carbono aumentaram em volume, de 280 partes por milhão (ppm) antes da Revolução Industrial, para quase 360 ppm, atualmente, e que estes poderão chegar a 450 ppm nas próximas décadas [PAIORNIK (2000) apud MACHADO (2002)]. Em relação à disponibilidade futura de água, o relatório da ONU

prevê que mais da metade da população mundial enfrentará escassez hídrica severa, quando mais de 40% da água de qualquer bacia hidrográfica for captada para o uso humano [(UNEP, GEO3 (2000) apud MACHADO (2002)].

Em tese, qualquer nível de utilização de recursos naturais não-renováveis é insustentável no longo prazo. Nem a substituição e nem a descoberta de novas reservas pode aplacar esse fato, até porque essas não podem ser garantidas. Ocorre porém que, dado o período de tempo relativamente amplo com que se vislumbra o fim das reservas conhecidas, bem como o ritmo com que varia a expectativa dessas reservas, a questão do esgotamento dos recursos naturais não-renováveis tem ficado em segundo plano dentre as prioridades de preservação ambiental, ao contrário da década de 70, em que estava no primeiro plano. Hoje, as questões relativas à poluição e à depredação dos recursos naturais renováveis são bem mais relevantes e têm merecido uma prioridade maior das autoridades e da sociedade civil.

Os principais problemas ambientais hoje apontados como derivados do uso de materiais e energia não são propriamente o risco de esgotamento dos recursos, embora para algumas fontes ele possa ser importante. O maior problema hoje com relação aos recursos naturais não-renováveis – sobretudo quando se fala no aumento do uso de energia, da qual os combustíveis fósseis são a principal fonte, é a contaminação provocada pelo uso desses recursos. O problema do uso predominante do petróleo como fonte de energia, portanto, não é tanto em relação ao seu esgotamento como recurso natural, mas sim com relação às emissões de CO₂ que dele decorrem (e que é o mais importante dos gases do efeito estufa), do enxofre contido em suas emissões e que causa chuvas ácidas, bem como de outros poluentes prejudiciais a saúde.

Os principais problemas ambientais globais decorrentes do aumento no uso de energia são, portanto: a) incremento nas chuvas ácidas, prejudiciais à saúde, às lavouras, às florestas, ao solo, às águas, e às edificações etc.; b) elevação da poluição do ar com a queima destes combustíveis; c) aumento na emissão de gases estufas, com risco de mudança climática e aquecimento global; e d) aumento nos riscos (óbvios) decorrentes da utilização de combustíveis nucleares. A questão atual do uso dos recursos naturais não renováveis, portanto, está vinculada diretamente à questão da poluição, sobretudo no que diz respeito a estes recursos como fontes de energia.

Por fim, uma série de outros problemas são considerados importantes dentro da situação ambiental local. São exemplos, a disposição de resíduos tóxicos e embalagens, o lixo urbano, a poluição sonora, os desastres ambientais eventuais (como derramamentos de petróleo no mar), etc. Estes e outros problemas têm causado transtornos significativos em

determinadas regiões e merecem uma atenção grande dentro das estratégias de formulação e gestão de políticas ambientais, sejam de nível público ou privado (SOUZA, 2000).

Os fenômenos ambientais globais citados implicam danos irreversíveis e irreparáveis para a humanidade, pelo menos dentro dos padrões de consumo e de tecnologia conhecida ou previsível. Qualquer agravamento desses problemas poderia por em risco a sobrevivência de pelo menos parte da população do planeta, num futuro mais ou menos longínquo (MARTINE, 1993).

Os países mais desenvolvidos caracterizam-se por um perfil de consumo exagerado tanto de matérias-primas como de energia, e por conseqüência, produzem enormes quantidades de resíduos, como nos Estados Unidos da América, onde cada habitante gera cerca de uma tonelada de resíduos por ano. Na busca de uma melhor qualidade de vida, a tendência seguida pelos países menos desenvolvidos é tentar atingir os padrões de consumo dos países industrializados do Hemisfério Norte. Entretanto, fica evidente que isso levaria a níveis insustentáveis de consumo de matérias primas e combustíveis, de maneira que as nações em desenvolvimento deverão buscar caminhos diferentes, evitando o mesmo nível de consumo e desperdício praticados naqueles países, uma vez que os recursos globais são limitados (TAIOLI & CORDANI, 2003). Quanto à situação dos países subdesenvolvidos, o aumento do consumo é almejado por todos pois este representaria uma melhoria nos níveis de bem-estar da população, dados os atuais padrões de desenvolvimento. Mas o modelo de desenvolvimento que eles procuram emular é essencialmente consumista e degradador; além do mais, a tecnologia que lhes é acessível é inevitavelmente mais atrasada e poluidora. Nessa ótica, a perspectiva mais otimista de desenvolvimento para a qual o mundo está sendo aliciado pode representar uma ilusão. Mesmo que se admita a necessidade de crescer a qualquer custo, em curto prazo, como forma de garantir o bem-estar social da população a médio ou longo prazo, o crescimento, pode contribuir para a devastação ambiental além dos limites toleráveis pela humanidade. Em suma, o principal problema ambiental global a ser enfrentado pela civilização no século XXI advém do seu próprio modelo de desenvolvimento – e não do volume ou do ritmo de crescimento demográfico. Há que se ressaltar que a relação entre população e o meio ambiente é mediada pela forma de desenvolvimento e pelas políticas públicas. Percebe-se que a dinâmica demográfica no país e na região influi fortemente nos impactos ambientais. Encontramos degradação e poluição geradas tanto pela expansão da pobreza quanto pelo acúmulo da riqueza. Os estresses ambientais não podem ser reduzidos a problemas populacionais e não constituem, por si só, motivo para se colocar a redução do crescimento populacional como prioridade política. Por outro lado, uma vez que o crescimento populacional contribui para o agravamento dos impactos ambientais, um ritmo de

crescimento menos acelerado no país e nas regiões, contribuiria para aliviar diversas pressões sobre o meio ambiente. Essa contribuição não deve ser desprezada (SAWYER, 1993).

A relação da pobreza com o problema ambiental é mais direta em caso de desertificação, desmatamento, enchentes, esgotamento de recursos naturais – particularmente da água – mas, outros problemas, tais como a poluição do ar e a chuva ácida, estão se tornando mais graves nos países semi-industrializados. A nível ambiental global, é inapropriado atribuir os grandes problemas que ameaçam o futuro previsível do nosso planeta às taxas de crescimento demográfico. Na realidade, essa distinção entre níveis e graus de degradação ambiental nos obriga a distinguir diferentes ordens de causalidade, em espaços diferenciados. Sem dúvida, existe uma série de problemas ecológicos, de âmbito local, regional ou nacional, cujos antecedentes são claramente atribuíveis ao complexo pobreza/crescimento demográfico acelerado/tamanho populacional/subdesenvolvimento (MARTINE, 1993).

A taxa de crescimento populacional nos países menos desenvolvidos é muito maior do que aquela dos países desenvolvidos, onde na maioria dos casos há uma população estável e expectativas de vida mais elevadas, devido às melhores condições de vida. Essa distribuição populacional leva a crer que, mesmo que as taxas de natalidade nos países menos desenvolvidos decresçam, um patamar de relativa estabilidade populacional na Terra só será atingido depois de 2050. Por outro lado, a avaliação da equação desenvolvimento/população/meio ambiente não pode terminar na observação de que o progresso industrial constitui, nos atuais patamares tecnológicos, ameaça pior para o bem-estar ambiental da humanidade do que o crescimento ou tamanho da população em si. O avanço econômico e social dos países subdesenvolvidos talvez seja ainda mais urgente do que a problemática ambiental. Mas é também preciso ter consciência da necessidade de mudanças estruturais no padrão de desenvolvimento, pois qualquer avanço econômico, nos moldes atuais, parece ser inerentemente prejudicial à preservação ambiental. Tais considerações nos obrigam a refletir melhor sobre a exequibilidade do “progresso” consumista e da sua generalização a grandes extensões do planeta. Mas também exigem reflexões sobre a ordem internacional que, na prática, autoriza o crescimento econômico e a degradação ambiental de uns em detrimento de outros. Dessa análise, pode-se deduzir que a trajetória futura da problemática ambiental mundial dependerá basicamente da evolução de dois fatores (MARTINE, 1993):

- a) do grau de incorporação de países atualmente subdesenvolvidos dos padrões de produção e consumo que prevalecem nas sociedades industrializadas;

b) do ritmo de desenvolvimento e adoção de tecnologia que permitam padrões de produção e consumo mais condizentes com o bem-estar ambiental, tanto nos países atualmente desenvolvidos, como naqueles que deverão se desenvolver durante o intervalo.

Conseqüentemente, problemas ambientais não só não emergem da noite para o dia – exceto talvez nos fenômenos de saturação instantânea – como também não podem em geral ser resolvidos rapidamente. Decisões quanto ao ambiente construído tomadas em um passado irrevogável constroem o presente, e nem sempre podem ser facilmente revertidas. E o que é mais grave, essas decisões correntes são marcadas pelas incertezas quanto ao seu impacto futuro.

II.4 – Os Resíduos e a Reciclagem

“... É perfeitamente possível que o homem não sobreviva à modificação do ambiente que ele próprio está criando, quer pela falta de recursos e pela guerra determinada pela diminuição dos abastecimentos, quer pela dificuldade de seu sistema nervoso evoluir tão depressa quanto às alterações do meio exigirem”.

F.R. Fosberg, 1957

II.4.a – Os Resíduos – Algumas Descrições

A geração de lixo e suas conseqüências tem sido inerente à condição humana e sua existência no planeta, mesmo que com pouca consciência da parte deste, e acontece desde a Antiguidade, passando por todas as fases da civilização da sociedade, até nossos dias Pós-Modernos. Porém, no período da Revolução Industrial, surgem as grandes cidades e a chamada sociedade de consumo, e nas cidades de então, sem a estrutura urbanística necessária, há uma produção cada vez maior de rejeitos, provocando níveis de poluição e inúmeras epidemias, ocorrendo a necessidade crescente de desenvolvimento das melhores condições de saneamento. Deste período em diante, produzimos cada vez mais lixo em quantidade e complexidade, aumentando a demanda por mais infraestrutura (caminhões para transportes, locais para tratamento e destinação, como usinas de reciclagem e compostagem, aterros sanitários, etc.).

Muitos são os pesquisadores que se dedicam a estudar os “resíduos”, termo que ora substitui a palavra “lixo”, nova qualificação para o problema, tal a complexidade do assunto. Segundo Klingerman (2000), dos problemas atuais da humanidade, pelos aspectos sanitários, econômicos e sociais, destacam-se os resíduos sólidos, líquidos e gasosos – restos da

atividade humana – e entre nós podemos citar o caso do lixo, problema agudo principalmente nas cidades, onde, diante do alto custo das soluções necessárias para amenizar os seus problemas, vêm-se buscando soluções, destacando-se a coleta seletiva e a reciclagem. Ainda segundo a autora, o homem vai ter que “descomplexificar” a questão.

Neste item do presente trabalho, pretende-se entender os resíduos, a geração destes, a tratativa técnica da matéria, para enfim alcançar uma melhor compreensão da reciclagem, pois segundo Gonçalves (1993) apud Eigenheer (1999), “não existe uma única e mágica solução para o lixo. Mesmo porque lixo não se apresenta como um problema, e sim como um elenco considerável deles. O despreparo da população para perceber o impacto dos seus hábitos de consumo (e mudá-los) e a extensão dos danos provocados pelo descuido com seu próprio lixo, os custos de coleta, a inadequação das áreas de destino final e o descompromisso das indústrias de embalagens e de produtos potencialmente perigosos de uso doméstico são eixos centrais de um tema extremamente complexo. Sabemos que é imprescindível e urgente a mudança radical no comportamento das pessoas em relação ao lixo para que tenham os impactos menores sobre as sociedades”.

Valadares (2000) nomeia o lixo como “rastros de recordação, resultante da contínua modificação da natureza pelo homem em seu processo cultural; marca de nossa história, o sinal de uma presença que o corpo deixou de lado, refugou, que se transforma, assim, em testemunho, em signo de nossa passagem”, “um amontoado de coisas, que no seu todo foi somente por mim vivido”, “tudo o que é resto, tudo o que é sobra na produção humana se relaciona ao corpo e a seu conforto”, e que para a psicanálise segundo o autor, “é imagem desse lugar temido que transforma o homem em depoimento, em testemunho de forma de viver e, mais ainda, aos poucos, custa-lhe a própria vida, pois o seu próprio corpo será, também, o único traste que lhe sobra para ser apresentado como testemunho final de presença no mundo. O lixo nos lembra contínua, insistente e incomodamente, pois, a nossa própria morte. Algo nos falha no viver, no desfrute das graças do mundo, e essa falha está em nosso caminho marcado naquilo que sobra, que não conseguimos aproveitar, e nos diz do nosso ‘mal-estar’ e do ‘mal-estar’ na presente cultura”.

Segundo Eigenheer (1993), a incapacidade de resolver a questão do lixo é um sinal que estamos em uma sociedade ‘doente’, que não consegue enxergar a própria dimensão e entender o seu sentido. Conforme o exposto no item II.3 deste trabalho, as incertezas impostas à sociedade, fruto do atual período de transição do modelo de desenvolvimento econômico e suas consequências, é refletido no lixo, e segundo Valadares (2000), “o lixo pode representar a desordem interna do próprio homem onde, o que nele (no lixo) é

imperativo de afastamento, de perda, nos traz a presença difícil da impossibilidade de retomada”, da conversão aos valores de uma vida simples e menos “poluída”.

Em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo, Indira Gandhi declarou que “A maior poluição é a pobreza”, e, como afirma Valadares (2000) “a pobreza que o lixo traz, como imagem, vem dessa lástima interna, em que o mundo é visto como um todo igual, onde somente se pode consumir, na urgência e na pressa, desaparecer no mar de igualdade, de mesmice, juntamente com o consumido, e que ao homem coube o papel mais pobre de ser um maldito, um excluído, um refugio, que hoje, pelo grosso contingente nas margens da sociedade, segundo Hanna Arendt , é mais um “supérfluo” a ser exterminado do que um membro do “exército de reserva”, destinado a uma mão-de-obra barata e em circulação nas empresas, como se queria há bem pouco tempo, Valadares (2000).

Segundo Freud (1969), o homem tende a rejeitar o que é desprazeroso e constrói, no imaginário, um sentido de excremento a todo o descartado, afastando-se como estranho e inquietante tudo o que não nos é útil, que, daí em diante, passa a ser vivido como nocivo e venenoso e deve ficar distante. Porém, quando falando de coisas menos subjetivas, e sob uma prisma mais pragmático, José Carlos Rodrigues apud GRIPPI (2001) entende que:

O lixo é essencialmente algo semi-identificado ou semi-identificável. É formado de partes destacadas daquilo que já foi. São pedaços em decomposição. São restos do que foi útil... Em grande medida o lixo vai deixando de ser tabu, algo perigoso e ameaçador, na proporção em que vá perdendo na sua identidade já parcial: quando vira cinza, quando volta a ser terra, quando é queimado e se transforma em fumaça, quando é reciclado e adquire nova vida....

Ainda que sob enfoques acadêmicos distintos, dois autores citam a necessidade do homem em “dividir” os seus problemas para poder entendê-los melhor: Egler (1998) que é melhor mencionado sobre o assunto no item 1.5 deste Capítulo, e Freud (1996), que baseado em seus estudos sob a sexualidade humana, afirma que “o homem procura sempre saber como o que é dividido, fragmentado, para poder voltar a se rejuntar”. Para Valadares (2000), o que interessa à psicologia e à humanidade afinal, “é esta reciclagem, a que resulta do entendimento, do ajuntamento, do amor, e, que desta reciclagem decorrerão todas as outras, como consequência”.

De modo menos subjetivo e mais pragmático, Sisinno (1995) afirma que “o lixo tem valor relativo para um e para outros”; porém, em se tratando de especialistas e técnicos, além do entendimento psicanalítico, há que se ter o conhecimento gerencial do lixo: entender em

que contexto o lixo se produz e quais as alternativas para a sua recuperação, visto que os resíduos passaram a ser encarados como responsáveis por graves problemas de degradação ambiental e compreendidos como “objetos com valor econômico agregado, por possibilitarem reaproveitamento no próprio processo produtivo”. Segundo Kligerman (2000), “os países desenvolvidos passaram da fase, início da Década de 70, em que a garantia de disposição dos resíduos era prioridade, para a de promover a recuperação e a reciclagem dos materiais (anos 80). Isto ocorreu devido à falta de espaço disponível para a construção de novos aterros, assim como ao aumento de problemas relacionados à poluição ambiental. Paralelamente ocorria a explosão dos descartáveis. Ao final da Década de 80, nos países desenvolvidos, houve a compreensão de que antes de diminuir a quantidade de resíduos, poderiam se redimensionar a produção e o consumo de determinados bens; antes de depositá-los em aterros sanitários, poderia reaproveitar-se a energia que contêm, por meio da incineração”, e, segundo Ferreira (2000), “é fundamental, tanto dos pontos de vista político e econômico como – e principalmente – do ponto de vista ambiental que, na formulação do modelo de gerenciamento de resíduos sólidos, em países como o Brasil, considerem-se as condições da sua realidade para que se projetem sistemas adequados e capazes de produzir uma efetiva evolução no trato dos resíduos e na redução dos seus impactos ambientais”, já que ainda segundo o autor, “a tendência, na América Latina, tem sido acompanhar os procedimentos dos países desenvolvidos, sem levar em conta a inadequação de tais modelos gerenciais à realidade regional”.

II.4.b – Os Resíduos, as Normas e a Gestão Integrada

O conjunto de resíduos gerados em uma cidade pode ser classificado de diversas maneiras. A ABNT estabeleceu a NBR 10004, “*classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados*” (ABNT, 05/2004). Nesta norma são especificadas as definições adotadas, como por exemplo, a definição de resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam das atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004)

A ABNT conta ainda com diversas outras normas que devem ser observadas, assim como se exige a observação das Resoluções do CONAMA, de Resoluções ANVISA, dentre outras.

A Agenda 21 Global (UNITED NATIONS, 1992) define as diretrizes básicas para o estabelecimento de uma estratégia de gerenciamento de resíduos sólidos compatível com a preservação ambiental, que preconiza: i) minimização da produção de resíduos; ii) maximização de práticas de reutilização e reciclagem ambientalmente corretas; iii) promoção de sistemas de tratamento e disposição de resíduos compatíveis com a preservação ambiental; iiiii) extensão da cobertura dos serviços de coleta e destino final. No entanto, não se podem ignorar as diferenças fundamentais de capacidade econômica, disponibilidade de qualificação técnica, características ambientais e demandas por necessidades básicas entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento (FERREIRA, 2000).

Segundo Grippi (2001), “gerenciar lixo, na concepção da palavra, significa cuidar dele do berço ao túmulo (grifo nosso). Esta expressão define muito bem como deve ser o gerenciamento do lixo nos dias de hoje: desde sua geração, seleção e disposição”, e, é importante conhecer de quem é a responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de lixo, definindo assim o “papel” de cada segmento ou setor, conforme apresentado no QUADRO II.a:

QUADRO II.a – RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO DOS RSU

<u>Tipo de Lixo</u>	<u>Responsável pelo Gerenciamento até Destinação Final</u>
Domiciliar	Prefeitura Municipal
Comercial	Prefeitura Municipal (até 100 l/dia)
Público	Prefeitura Municipal
Hospitalar	Gerador (hospitais etc)
Especial (entulhos, etc)	Gerador
Industrial	Gerador (indústrias)
Agrícola	Gerador (agricultor)

(Adaptado de GRIPPI, 2001)

Para haver o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, há que haver “o envolvimento de diferentes órgãos de administração pública e da sociedade civil, com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a finalidade de vida da população e promovendo o anseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume, o tipo de resíduos – para a ele ser dado o tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas, considerando todas as características locais” (CEMPRE, 2000).

De modo geral, gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos deve começar pelo conhecimento de todas as características deste lixo, pois vários fatores influenciam neste aspecto, tais como: número de habitantes do município; o poder aquisitivo da população; as condições climáticas predominantes; os hábitos e costumes da população; e o nível educacional, etc., e considerar as estimativas de lixo gerada per capita no município, visando ao planejamento adequado das atividades de coleta, tratamento, e outros controles. Também os seguintes aspectos devem ser considerados: a produção per capita/dia; população do município; taxa de crescimento populacional; a taxa de incremento futuro no serviço de limpeza pública; e a taxa de incremento da geração per capita.

Para que se estabeleça um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) em uma cidade, é necessário que se conceba um conjunto de princípios que se constituirão no escopo deste projeto. Este conjunto de princípios deve ser estabelecido por intermédio de uma equipe multidisciplinar, garantindo a participação efetiva da sociedade, permitindo que se discutam alternativas variadas, cotejadas umas diante das outras, de modo que se conheçam os prós e os contras de cada opção. É importante perceber que não existe nenhuma técnica a ser adotada em cada etapa deste gerenciamento que não tenha vantagens e desvantagens, que precisam ser postas em discussão de modo a se decidir qual o benefício necessário para que se justifique o custo despendido. Não basta que se defenda uma idéia, é imperioso que se compare haveres e deveres a cada passo. Diante do arcabouço legal implícito devem ser colocados os princípios norteadores da proposta do Plano de Gerenciamento a ser adotado. Tem sido freqüente nestas propostas, o estabelecimento da prioridade para a reciclagem, pois é consensual o conjunto de vantagens deste direcionamento dos pontos de vista ambiental, social, econômico, e pedagógico. Não é sem motivos que a Comunidade Européia tem exigido de seus membros a execução de políticas de reciclagem cada vez mais amplas (ED, 2000). Recentemente a Prefeitura Municipal de Campo Grande – MS, por exemplo, também reconhecendo a importância da reciclagem, ressaltou no Ato de Justificação de 17.07.2003, para a publicação de um edital de concessão dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos da cidade:

*“a modelagem adotada propicia que se aproveite efetivamente os resíduos sólidos gerados no município, para, **primeiramente, sua reciclagem e compostagem**, posteriormente, com o restante, pelo seu tratamento, a geração de energia elétrica”* (Campo Grande, 2003) (grifo nosso)

Sendo notadamente destacada a reciclagem, incluindo a compostagem como uma forma de reciclar, fica subentendida a necessidade imperiosa da inclusão de um programa de Educação Ambiental (de acordo com a Lei 9795/99 – PNEA), pois não se deve educar a população ao arrepio da Lei. Como (o que será discutido no Capítulo III da presente Dissertação) nenhum programa de reciclagem prospera se não for por intermédio da população, também é essencial a participação de educadores discutindo o Plano de Gerenciamento.

II.4.c – Os Resíduos, a Multidisciplinariedade e o Papel das Prefeituras

Aspectos urbanísticos também devem ser discutidos, pois são inúmeras as interfaces da coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos com o cotidiano dos cidadãos, exigindo a participação de urbanista. Também por se tratar de tema de saneamento, imbricado com questões de saúde, é essencial a participação de médicos; os engenheiros de diversas especialidades, geólogos, hidrólogos, geógrafos, devem ser chamados; os advogados devem prestar assistência no tocante aos incontáveis aspectos legais envolvidos neste processo; biólogos têm uma contribuição importante, enfim, há que se contar com uma equipe que possa abarcar cada pormenor e esclarecer a Sociedade de suas inevitáveis conseqüências sejam elas positivas ou negativas. Desprezar as contribuições dos especialistas não pode ser um ato de vontade de quem não pode assumir o ônus desta decisão. Os munícipes não podem ser alvo indefeso de tamanho risco.

Porém, conforme o exposto, a grande maioria das Prefeituras brasileiras não dispõe de corpo técnico habilitado, não podem contar com equipes interdisciplinares, nem tão pouco dispõe de recursos orçamentários para contratação de consultores especialistas, restando ao gestor agente da política pública ambiental a intervenção possível, muitas vezes longe da melhor técnica e da melhor ciência.

As Prefeituras, inseridas legal e estrategicamente no contexto da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, carecem de uma postura mais ecoeficientes nesta questão. Segundo Grippi (2001), na maioria dos municípios brasileiros, a baixa eficiência ambiental das prefeituras, principalmente devido à falta de prioridades em relação aos aspectos ambientais e à falta de uma maior especialização do corpo técnico ambiental do município, tem causado verdadeiras mazelas ambientais em nossos centros urbanos. Os estudiosos da matéria andam cada vez mais preocupados com a quantidade de lixo que diariamente é enviada desnecessariamente aos aterros sanitários, admitindo, obviamente, que estamos falando de uma destinação a aterros sanitários tecnicamente ditos, pois como sabido pelas estatísticas (IBGE, 2000), grande parte dos municípios brasileiros operam com verdadeiros e

vergonhosos lixões, o que vem agravar o cenário do gerenciamento do lixo em nossas cidades. Este cenário poderia ser atenuado se houvesse maior investimento na reciclagem, como elemento do trinômio *reduzir, reutilizar, reciclar...* com o aumento populacional constante, este crescimento traz consigo o aumento dos rejeitos na mesma proporção; que aliado ao mau gerenciamento público do lixo urbano e a uma população carente em educação ambiental, nossas cidades vivem seu cotidiano com toda sorte de problemas ambientais. No Brasil sabe-se que são geradas cerca de 120.000 toneladas de lixo por dia, o que equivale a dizer que cada brasileiro gera em média 600 gramas de lixo por dia.

É fácil perceber que gerenciar muitas toneladas de áreas diárias de lixo urbano é uma tarefa que pode ser desastrosa para municípios administrados sem uma política ambiental consistente, como é o caso da maioria de nossos municípios brasileiros, como já abordado. De todo este lixo diário, quase nada, ou seja, 1% apenas, é destinado a programas sustentáveis como a reciclagem: a grande maioria, 99%, acaba mesmo disposta nos aterros. Destes 99%, 75% em lixões a céu aberto, o que vem a ser uma verdadeira calamidade sanitária que assola os municípios brasileiros. Não se estimula, ou se estimula muito pouco, a reciclagem dos materiais presentes no lixo, de maneira que estes materiais virem produtos úteis novamente. Assim, a sociedade e os seus segmentos organizados, devem cobrar eficiência do setor público, a quem cabe gerenciar corretamente a coleta e a destinação do lixo urbano. O serviço público deve não só destinar adequadamente o lixo para aterros oficiais como também incentivar programas de coleta seletiva e reciclagem, apoiando o desenvolvimento de um mercado para a reciclagem e contribuindo com programas de educação ambiental nas comunidades, conforme já é previsto na lei que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental: “Lixo, não deveria ser tratado como tal, e, sim, como potencial energético e econômico”.

As etapas de reciclagem e a coleta seletiva são portanto essenciais em um plano ou programa de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos de uma municipalidade, e estão entre as técnicas convencionais de tratamento de lixo. Como Scarlato (1992) resumem no QUADRO II.b, a descrição esquemática de cada uma das técnicas de tratamento de lixo mais comumente utilizadas são:

QUADRO II.b - TÉCNICAS DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DO LIXO

Técnica	Vantagens	Desvantagens
<u>Aterro sanitário</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Respeitadas as rigorosas normas de instalação e funcionamento constitui uma técnica ambientalmente confiável. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprometimento físico de áreas extensas. ● Se não for rigorosamente administrado, o aterro pode transformar-se num foco e difundir todo tipo de organismos patogênicos (baratas, ratos e insetos) – “lixão”. ● Explorada isoladamente, não há reciclagem de vários materiais de interesse. ● Alto custo operacional.
<u>Incineração</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduz significativamente o volume original; ● Produz um resíduo sólido estéril. ● Processo em si é higiênico quanto a proliferação de organismos patogênicos. ● Adequado para alguns tipos de lixo hospitalar. ● Pode-se obter energia – processos recuperativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● A heterogeneidade do lixo pode trazer sérios problemas ao incinerador. ● Pode-se tornar uma fonte de poluição atmosférica. ● Sem separação do lixo, há desperdício de materiais reaproveitáveis. ● Altíssimo custo operacional.
<u>Compostagem</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduz o volume do lixo. ● O produto final (composto) pode ser usado como condicionador de solo e como cobertura de aterros sanitários. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Relativa às outras técnicas há uma baixa taxa (velocidade) de processamento. ● Emissão de gases mal-cheirosos para a atmosfera.
<u>Reciclagem</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimização do impacto ambiental. ● Reaproveitamento de diversos materiais. ● Desenvolvimento de <i>know-how</i> em recuperação de: <ul style="list-style-type: none"> - Papel: hidrólise → produção de diversas substâncias químicas. - Plásticos → produção de vários utensílios. - Metais → reutilização direta ou indireta na produção de objetos metálicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Demanda investimentos. ● Demanda vínculos com processo produtivo. ● Alto custo de operação e manutenção.

Fonte: Modificado de SCARLATO (1992)

Como se constata no QUADRO II.b acima, existem diversos métodos de tratamento do lixo urbano. A opção por um ou pela combinação de dois ou mais deles vai depender da composição do lixo e da política desenvolvida pelas autoridades sanitárias da região.

Os estudiosos da reciclagem estão cada vez mais preocupados com a quantidade de lixo que poderia ser reaproveitado, e que diariamente é enviada desnecessariamente aos aterros sanitários, partindo do princípio, obviamente, de que nos referimos aos aterros sanitários tecnicamente ditos, pois, como sabido pelas estatísticas, grande parte dos municípios brasileiros operam com “lixões”.

A Tabela II.a, apresenta as tendências mundiais de tratamento de disposição final de resíduos sólidos.

Tabela II.a – TENDÊNCIAS MUNDIAIS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS_(1990) – (%).

País ou região	Aterro sanitário	Incineração	Compostagem
Estados Unidos	80	19	<1
Espanha	80	15	5
Alemanha	70	30	3
França	55	40	9
Suécia	40	55	5
Japão	30	70	2
Suíça	20	80	-
América Latina	98*	<1	<1

Fonte: FERREIRA, 2000 apud SISINNO, 2000

* A maior parte dos resíduos (cerca de 70%) é disposta em “lixões” ou, na melhor das hipóteses, em aterros controlados.

Principalmente na América Latina, o que se percebe conforme a Tabela II.a acima, é que “o que se joga fora em profusão no lixo, são idéias ligadas a aproveitamento” (BION, 1994). Eigenheer (1993) comenta que a produção de lixo por pessoa aumentou nas últimas décadas. Os países desenvolvidos, segundo Ferreira (2000), têm-se empenhado em desenvolver ações voltadas à minimização da geração de resíduos centradas em três aspectos:

- redução de resíduos nos processos industriais: têm-se utilizado diversas alternativas na busca da redução da produção de resíduos, desde mudanças nas matérias-primas, até o desenvolvimento de novos processos com tecnologias mais limpas. A implementação das Normas Ambientais ISO 14.000 em nível mundial deverá contribuir para a redução da geração de resíduos industriais;
- produtos que, após o consumo, no final da cadeia, gerem menos resíduos e/ou resíduos menos agressivos ao ambiente. O novo conceito de “ciclo de vida” dos produtos – em que o produtor tem responsabilidades desde a captação da matéria-prima até a disposição final

dos resíduos gerados – poderá ser, no futuro, um importante instrumento de proteção do ambiente;

- estabelecimento de legislação sobre embalagens de produtos: a tendência é usar como base o conceito de responsabilidade do produtor (princípio do poluidor-pagador) sobre o impacto ambiental do seu produto. A expectativa é de que ocorram mudanças, qualitativas e quantitativas nas embalagens, diminuindo o impacto ambiental tanto pelas menores quantidades de matéria-prima utilizada, como pela redução dos resíduos gerados.

Quanto a coleta seletiva, Ferreira (2000) afirma que “enquanto nos países desenvolvidos a tendência é implementar a coleta seletiva nos domicílios, na América Latina, é fortalecer os grupos da população pobre, pela formação de associações e cooperativas de catadores, estabelecendo uma melhor condição de negociação com as empresas compradoras do material”, ...,e que, “a coleta seletiva, de casa em casa, significa um aumento considerável nos custos da coleta domiciliar e sua viabilidade econômica depende da adesão em massa da população. Embora a coleta seletiva na fonte produtora deva ser uma meta, devido à eficácia na recuperação de materiais, o custo elevado tem sido motivo para que muitos dos projetos experimentais implementado no Brasil e na América Latina tenham sido interrompidos. Ao contrário de alguns países do Primeiro Mundo como Alemanha e Estados Unidos, não existem, no Brasil e na América Latina, mecanismos de incentivo que contribuam para a implementação da coleta seletiva”.

A Tabela II.b demonstra, segundo Calderoni (1997) apud Sisino, 2000, os números referentes a economia possível de alguns materiais recicláveis no Brasil.

Tabela II.b – NÚMEROS REFERENTES A PRODUÇÃO, RECICLAGEM, ÍNDICE DE RECICLAGEM, ECONOMIA OBTIDA E ECONOMIA POSSÍVEL DE ALGUNS MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL

<u>Material</u>	<u>Produção</u> <u>(mil t)</u>	<u>Reciclagem</u> <u>(mil t)</u>	<u>Índice</u> <u>de</u> <u>reciclagem</u> <u>(%)</u>	<u>de Economia</u> <u>obtida</u> <u>(R\$ milhões)</u>	<u>Economia</u> <u>possível</u> <u>(R\$ milhões)</u>
Lata de Alumínio	66	46	70	22,2	31,7
Vidro	800	280	35,09	27,9	79,6
Papel	5.708	1.840	31,7	712,0	2.239,4
Lata de aço	600	108	18	33,6	186,7
Plástico	2.250	270	12	395,8	3.298,5
Total	9.514	2.544	-	1.191,5	5.835,9

Fonte: Calderoni, 1997

Comentando brevemente a Tabela II.b, percebe-se que o Brasil ainda recicla um pequeno volume: as latas de alumínio continuam a liderar o setor com 70% de índice de

reciclagem; o setor de papel e vidro tem índice de reciclagem da ordem de 30%, e o setor que menos recicla continua sendo o de plásticos, com índice de 12%, embora o PET cresça 15% ao ano em volume fabricado (Calderoni, 1997).

As razões de pequeno volume de reciclagem no Brasil, é a precariedade da coleta, pois segundo Wells (1995), “não há garantia de continuidade da coleta”.

Para Ferreira (2000), após a CNUMAD em 1992, “a reciclagem ganhou força no mundo inteiro, com o apoio das organizações ambientalistas e, principalmente, de muitas empresas que fizeram dela o seu *marketing* ecológico”, ainda segundo o autor “na América Latina, a reciclagem é amplamente praticada, principalmente em função da existência de uma enorme população desempregada, que encontra nesta atividade uma alternativa para sobreviver, o que faz com que os custos materiais sejam baixos por não incorporarem nenhum dos chamados “custos sociais” ”, e que,” a reciclagem ofuscou as duas ações que deveria precedê-la na prioridade para a preservação ambiental: a redução do consumo e a reutilização de materiais”.

Eigenheer (1993) afirma que a reciclagem pode ser bom negócio para uns, mas péssimo para outros. Ele mostra que algumas cidades chegam a gastar US\$400/tonelada com o recolhimento do material reciclado para vendê-lo em uma média de US\$60/tonelada.

É conhecido que estabelecer sistemas de reciclagem não é tarefa simples e pode exigir a construção de unidades de processamento para o material reciclado, até que se obtenha um elevado grau de sensibilização e participação dos indivíduos assegurando custos e níveis, de quantidade e qualidade do material, exigidos pelo mercado. A reciclagem atua na redução da quantidade de lixo, representando uma economia em recursos naturais e energéticos. Além disso, não sobrecarrega o ambiente na sua capacidade de assimilação, porém, juntamente com a política de reciclagem, se faz necessária a ampliação de um mercado que absorva os produtos gerados por ela.

Muitos setores principalmente as Prefeituras, se ressentem de que o Brasil não possua uma política pública de incentivo à implantação e manutenção para Programas de Reciclagem nos municípios e indústrias, mas para tanto, haveria que promover inicialmente a organização do mercado das indústrias de reciclagem. Atualmente, se todo o potencial de recicláveis fosse processado, não haveria indústrias suficientes que absorvesse toda a demanda.

II.5 – A Ponte, a Janela e a Agenda Local

“É verdade, o homem pode ser, e tem sido, muito destruidor, mas os homens também aprendem”.

Dixy Lee Ray e Lou Guzzo

Só há necessidade de se promover mudanças onde existam “problemas”, ou seja, obstáculos para o alcance de demanda das sociedade ou de algum segmento da mesma. Existe um longo e complexo caminho entre a percepção de um problema e a sua solução. Trata-se de um processo árduo e difícil, cujo resultado, na maioria dos casos, se consubstancia com a elaboração de uma política pública (MACHADO, 2002). Neste ítem do presente trabalho, é apresentada a fundamentação teórica relativa à promoção de mudanças, através de adoção de políticas públicas, até à transformação de uma “idéia” em um ítem da agenda governamental.

O processo de formulação de políticas públicas é precedido da maneira como um determinado tema torna-se alvo do interesse de governantes e governados. Diversos autores, usando diferentes pontos de vista, tem divulgado estudos sobre o tema: [KINGDON (1994); PARSONS (1995); ALLISON (1971); WEALE (1992); HAM & HILL (1993); BURS & BARLETT (1993) apud EGLER (1998)] apud Machado, 2002. No desenvolvimento deste trabalho, serão utilizados os modelos desenvolvidos por John W. Kingdon (1994) e Patrícia Ingrahan (1997) apud Machado, 2002. Kingdon (1994) preconiza a “teoria da definição da agenda”, que dá ênfase à forma como ocorre a inclusão de um determinado tema na pauta das discussões do governo, e Ingrahan (1997) ressalta a importância da fase preparatória ou da chamada “modelagem da política”, com foco na especificação das alternativas e na escolha da melhor solução.

Com vistas a criar uma ação local visando uma mudança dos padrões de consumo e de desperdícios no bairro do Cabral em Nilópolis, entende-se que os dois modelos teóricos escolhidos se aproximam do objeto desta dissertação, conforme citado no Capítulo I, aumentando a possibilidade de evitar ou mesmo reduzir os riscos de incertezas e fracassos que rondam as políticas públicas.

Quando se estuda e analisa os aspectos referentes aos processos de formulação de políticas públicas, tema vasto e muito complexo, não se pode deixar de considerar as muitas variáveis que envolvem os aspectos sociais, e a multidisciplinaridade de todos os fatos ou problemas interrelacionados, isso porque os eventos, os atores e os lugares estão em contínuo

movimento (INGRAHAM, 1997) apud Machado, 2002; deve-se também considerar sua contextualização, que poderá influenciar particularmente a iniciativa do gestor da política pública, já que este possui suas próprias vivências, crenças e valores, enxergando assim o problema sob sua ótica pessoal.

Como torna-se impossível neste trabalho conhecer as muitas e distintas teorias e modelos de formulação de políticas públicas, a autora escolheu trabalhar com a alternativa de Egler (1998) apud Machado, 2000, que faz uma analogia com a tendência dos seres humanos, em “dividir” os problemas ou fenômenos para poder entendê-los melhor, e assim explicar melhor os fatores ou eventos que integram ou interferem nos processos de formulação de políticas públicas. Segundo afirma Egler, “o método de simplificação por estágios tem suas vantagens”. A simplificação da análise do processo político em estágios, aliado ao uso do modelo de Kingdon, permitirá à autora mostrar a estratégia usada no caso descrito, visando reduzir a marginalidade atual sobre o tema “mudança de padrões de consumo e desperdício” no cenário da política pública local.

Para a inserção de novos padrões de consumo e desperdício visando promover mudanças de hábitos e atitudes, existem várias formas diferenciadas de agir, e dentre outras, pode-se incluir: as imposições legais (leis, regulamentos, portarias, resoluções, etc); o uso de instrumentos econômicos, por exemplo, as forças de mercado; e as mudanças alcançadas por meio de processo educacional e de mobilização. No primeiro e segundo casos, as mudanças de hábitos e atitudes são impostas por elementos coercitivos (lei ou aspecto financeiro), e suas efetivas implementações e resultados variam de acordo com os mecanismos de controle e fiscalização; no terceiro caso, as mudanças demandam por formas de persuasão, e são processos mais demorados, porém, seu resultado é de longo prazo; como as mudanças são promovidas via aprendizado, necessitam de mais tempo para que os indivíduos percebam as vantagens individuais e coletivas, tomem consciência da situação e adquiram comportamentos compatíveis com um novo paradigma.

Adriana Mourão (1996) apud Machado, 2002, define políticas públicas como o conjunto de atividades realizadas pelo Estado, destinadas à execução de tarefas consideradas de interesse público. Segundo Robert Dahl (1988), quando “vemos que algo é insatisfatório, queremos transformá-lo de modo que se torne mais satisfatório, e buscamos uma solução: uma política, isto é, conduta que nos leve do ponto onde nos encontramos para o ponto aonde queremos chegar”, e compara uma política pública a uma “ponte”. Quando uma ou mais pessoas identificam um problema, considera-se como dado o primeiro passo o caminhar na direção da formulação de uma estratégia capaz de solucioná-lo, e, como toda política pública é um instrumento de Estado, em uma sociedade democrática, esta deve ser fruto de um

processo de construção participativa, envolvendo o maior número de atores que constituem os segmentos sociais aos quais ela se dirige. Uma vez percebido pela sociedade, ou por uma parte dela, esse problema deve ser bem definido, facilitando a sua compreensão por parte dos agentes públicos, os quais o farão chegar à agenda das autoridades governamentais. Por sua vez, compete às autoridades governamentais a busca da orientação política mais adequada, a seleção de alternativas e estratégias que gerem o mínimo de conflitos de interesses e cujo processo de implementação esteja o mais afastado possível de situações de impasses capazes de levar a proposta ao fracasso (INGRAHAN, 1987) apud Machado 2002. A partir do momento em que o problema é tido como solúvel, e que a solução seja viável e executável, ele passará a ser incluído na pauta das prioridades da agenda governamental.

Segundo John Kingdon (1984), entender como uma idéia desperta atenção dos governantes, transformando-se em pauta da agenda política, continua sendo uma questão relativamente desconhecida e, neste caso de simplificação da análise do processo de formulação de políticas públicas, Kingdon considera 4 estágios: 1) definição da agenda; 2) especificação e escolha das alternativas adequadas; 3) tomada de decisão; 4) implementação da decisão tomada. O modelo de Kingdon focaliza um grupo de atores de maior influência, que atua na fase de definição da agenda, e outro grupo de atores que atua na especificação e escolha das alternativas adequadas. No melhor entendimento do processo de definição de agendas e suas alternativas escolhidas, Kingdon esclarece o assunto abordando três elementos: os problemas, as idéias e o processo político (que ora podem ser um impulso, ora uma restrição no processo de formulação/definição da agenda). Ou seja, as pessoas reconhecem/identificam problemas, desenvolvem idéias e propostas de mudanças, e se engajam em atividades que visam incluí-las nas agendas políticas, e no processo de definição e implementação de políticas.

A estratégia usada pela autora da presente Dissertação, para levar o problema à pauta de discussão da agenda governamental local, já que o mesmo fazia parte da própria agenda governamental da autora, foi o descrito por Kingdon (1994), ou seja, procurou-se chamar a atenção para a contribuição que o próprio governo poderia dar, por meio do reconhecimento e da percepção dos problemas pelos servidores públicos, principalmente do Executivo – o Secretariado e o Prefeito; a autora, insistentemente nas reuniões do Executivo levantava a discussão sobre a necessidade de ações ambientais locais, focando os diversos pontos positivos: de já haver na cidade, o espaço físico cedido pelo governo do Estado disponível para o Ecoponto, das condições sócio-econômicas especiais propícias, do forte vínculo da comunidade com a sua cidade, e a possibilidade de uma resposta mais rápida em relação à

política pública que se adotaria ali. Levou-se em conta também a demanda local, já bastante conhecidas do poder executivo.

Para Machado (2002), “nem toda a condição ou questão é vista como um problema, e para que ela ser torne um, as pessoas ou os próprios agentes públicos, devem se convencer de que algo deve ser feito e que as propostas de solução não são impossíveis de serem atingidas”. Naturalmente, dependendo do grupo de atores envolvidos em uma determinada condição, ela pode ou não ser um problema. Nem sempre o reconhecimento do problema é suficiente para garantir a sua inclusão na agenda política, e alguns atores sociais externos ao governo, como os grupos de interesse, a mídia, os pesquisadores, os consultores, os acadêmicos, os partidos políticos e o público em geral, são importantes influenciadores, tanto na fase de definição da agenda, quanto no estabelecimento das alternativas para solucionar os problemas. Porém Kingdon (1984) afirma que o governo e seus agentes públicos convivem com quantidades significativas deles, os agentes públicos não têm condições de dedicar-lhes atenção, e nem sempre certos problemas demandam, necessariamente, a adoção de políticas públicas. Já Beder (1998) apud Machado, 2002, aponta que o conteúdo de uma agenda política pode mudar ou ser redirecionada conforme o interesse e força dos grupos corporativos que atuam em torno dos agentes governamentais.

Após conhecer o problema e tornar sua solução executável, o estudo de Kingdon escreve o “mundo das idéias” em suas várias situações, e a interferência deste mundo no processo de formulação de políticas e suas agendas. Neste “mundo das idéias”, do qual fazem parte os políticos, os burocratas, os seminários, os discursos, as audiências públicas, as manifestações das comunidades, etc, destaca-se o papel dos especialistas que apontam as soluções da política pública, e passam a apresentá-las aos políticos e burocratas, buscando abrir “brechas” no processo de definição da agenda do Poder Executivo e dos políticos, e na escolha das alternativas. O terceiro elemento que afeta a fase de definição da agenda governamental é “o ambiente político que compreende, dentro outros, o ‘humor’ nacional, as excentricidades da opinião pública, os resultados das eleições, as mudanças na Administração e no Congresso” (KINGDON, 1984).

As agendas governamentais também sofrem mudanças significativas em decorrência de mudanças de governo e de lideranças, de alterações nas coalizões eleitorais, e na competição por popularidade entre personalidades políticas. Kingdon afirma que a situação ideal para que um determinado item entre para a agenda é: 1) o reconhecimento do problema; 2) a viabilidade da solução para resolvê-la; 3) a favorabilidade do clima político para as mudanças; 4) a ausência de obstáculos em relação às restrições propostas.

Identificar o momento oportuno para lançar uma idéia que resulta em uma situação favorável é o desafio dos agentes governamentais, e Kingdon (1984) chama este momento de “janela política” ou “janela de oportunidade”. Trata-se de uma oportunidade que se abre como uma janela, por um curto espaço de tempo, reunindo todas as condições propícias para que determinada idéia seja promovida e passe a ocupar um espaço na agenda política. Se ela for perdida, os especialistas precisarão ficar atentos aguardando a próxima oportunidade. A autora desta Dissertação pretende apenas citar em linhas gerais, o estudo de Ingraham sobre uma etapa posterior à etapa chamada *agenda-setting* (a etapa da “janela política”) de Kingdon (1984), que é a etapa da *policy design*. Esta etapa corresponde ao processo no qual as relações entre o problema e as soluções são consideradas e exploradas de forma sistemática, discutidas em um contexto amplo e de modo interdisciplinar, visando propor políticas públicas. Quando é dada maior ênfase de formulação de políticas, permite-se que os formuladores de políticas públicas e os tomadores de decisão, aprofundem seus questionamentos e façam uma série de conjecturas acerca das relações entre problemas e soluções, das alternativas existentes, da incorporação de certos componentes pré-existentes ao processo político, etc..

Ingraham (1987) defende que as organizações devem dar mais atenção à fase de formulação das políticas públicas do que a de implementação e de avaliação. Justamente por essa razão ela descreve detalhadamente, em seu estudo, alguns pontos importantes do processo de *policy design*. Se conhecermos bem o problema que desejamos resolver e as técnicas que iremos utilizar para solucioná-lo, estaremos evitando caminhar em círculos e chegar a resultados fracassados. Para tanto, ela prioriza a consideração de dois aspectos: o local – onde esse processo se dá – e o nível – a abrangência que se deseja desta política. As variações, as interfaces e as combinações entre os aspectos do local e do nível de abrangência da solução/alternativa, somadas à complexidade ou à simplicidade do problema, podem resultar em diferentes estruturas políticas no momento da formulação de políticas públicas. Dependendo do nível de abrangência/detalhamento em que se dá o processo de elaboração de políticas públicas, maiores ou menores serão as possibilidades de que as alternativas de solução escolhidas sejam efetivas, isto é, poderão levar a um sucesso ou a um fracasso. O nível de abrangência relaciona-se com o local onde se dá a concepção de uma determinada política, já que cada um deles possui atores que se comportam de modo diferenciado. Existem forças e fraquezas diferentes em cada local onde acontecem as discussões de políticas públicas. Portanto, como sugere Ingraham, o consenso entre esses interesses é fundamental para o êxito de uma proposta política ou para execução de um determinado programa. Segundo Ingraham (1998), o nível de detalhamento de uma política pública deve ser bastante

bem definido nessa fase, evitando-se, assim, a geração de conflitos de interesses que poderão surgir ao longo de todo o seu processo de formulação.

A adoção de certos procedimentos ou modelos pode diminuir o grau das incertezas presentes em processos de decisão pública. A análise política feita de forma sistematizada, como aconselham os autores aqui discutidos, pode reduzir “as nuvens de incertezas” (DAHL, 1981), as quais parecem ser características essenciais de toda a ação política. Como observa Dahl “não há dúvida de que uma certa redução da nossa incerteza é melhor do que a incerteza total” (DAHL, 1981).

II.6 – Considerações Gerais sobre a Economia Ambiental Neoclássica e a Contabilidade Ambiental

A economia, disciplina marcada pela existência de várias correntes de pensamento, se classifica de modo mais freqüente nas escolas neoclássica, keynesiana, institucionalista e marxista. Como afirma Tolmasquim (1995), nas questões microeconômicas, a teoria neoclássica se consolidou como modelo dominante, e sua base teórica que é aplicada aos problemas de meio ambiente, constituiu-se na especialidade Economia do Meio Ambiente, considerada hoje um ramo das ciências econômicas que se desenvolveu progressivamente desde o início dos anos 70.

A discussão neoclássica da Economia de Meio Ambiente ou Economia Ambiental, que trata as questões da alocação máxima dos recursos, do equilíbrio único e estável que o sistema de mercado determina, da situação da concorrência pura e perfeita (onde o sistema de preços se autoregula “di per si”), do ótimo no sentido de Pareto (onde existe uma situação na qual ninguém pode aumentar seus ganhos sem diminuir os dos outros), etc, passa fundamentalmente por confiar ao mercado a resolução dos problemas ambientais, e, por entender os conceitos básicos de “recursos naturais”, de “bens públicos, sociais ou coletivos”, e das “externalidades”. Como recursos naturais ou ativos naturais, designa-se a classe de bens não produzidos pelos homens, que são os recursos naturais renováveis e os não-renováveis; como bens públicos, sociais ou coletivos, consideram-se aqueles que todos os membros de um determinado grupo podem compartilhar simultaneamente dos mesmos benefícios (exº.; a camada de ozônio, uma bela paisagem, etc); como externalidades, denominam-se os efeitos do comportamento de pessoas ou empresas no bem-estar de outras pessoas, podendo ser externalidades positivas, quando há benefícios involuntários a terceiros, e negativas, em caso contrário. No caso das externalidades, discute-se principalmente quando os danos que se causa ao bem-estar de outras pessoas e atividades não são considerados nos cálculos de custos

e benefícios dos agentes públicos ou privados e que, na maioria das vezes, não se consegue eliminar totalmente as externalidades negativas sem incorrer em custos ou despesas adicionais.

Neste contexto neoclássico, conforme Barde (1992) apud Tolmasquim (1995), a Economia Ambiental se desenvolveu principalmente em quatro direções:

- 1) *a elaboração de técnica de valorização em termos monetários dos problemas do meio ambiente e a aplicação da análise custo-benefício;*
- 2) *a concepção e implantação de instrumentos de políticas ambientais: abordagem por taxas e mercados de direito a poluir;*
- 3) *as pesquisas sobre a dimensão internacional dos fenômenos políticos e ambientais. Os problemas de alocação dos custos em escala mundial, no caso de poluição entre países, deram origem à elaboração de um importante corpo teórico;*
- 4) *a reflexão sobre a implantação de um processo de desenvolvimento sustentável para a proteção dos recursos do planeta e a difícil conciliação da ajuda ao desenvolvimento e a proteção ao meio ambiente.*

Segundo Souza (2000), muitas críticas são feitas à abordagem econômica neoclássica da Economia Ambiental, principalmente as críticas que provêm dos movimentos ambientalistas e de outras correntes teóricas, como é o caso da Economia Ecológica, a qual não abordaremos neste trabalho. As principais críticas dizem respeito à abordagem metodológica de análise custo-benefício e a avaliação monetária do meio ambiente, as quais visam avaliar monetariamente os custos ambientais e, que estes não seriam capazes de apreender o valor total infinito do meio ambiente. Outras críticas destinam-se aos instrumentos de mercado da Economia Ambiental Neoclássica. É importante destacar que embora os ambientalistas prefiram instrumentos de comando e controle, os quais prevêm padrões a serem seguidos e punições aos que os descumprirem, o cenário internacional tem eleito a Economia Ambiental Neoclássica como abordagem hegemônica, e esta tem influenciado decisivamente as políticas ambientais contemporâneas, assim como os instrumentos de mercado que dela decorrem (taxas ambientais, subsídios, licenças transacionais, selo-verde, certificados de direito de poluir, etc), os quais são definidos

atualmente por instituições internacionais como a ONU (Organização das Nações Unidas), OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e o Banco Mundial. Desde a década de 80, principalmente, estas importantes instituições internacionais tem permitido a disseminação dos instrumentos de mercado (como incentivo econômico) nas políticas ambientais.

A autora não tem por objetivo aprofundar a discussão econômica teórica do intervencionismo leve de Pigou (1920) apud Tolmasquim (1995), que preconiza a intervenção do Estado sob forma de taxação das externalidades negativas como remediação das deficiências de mercado, do ultraliberalismo de Coase (1960) (apud Tolmasquim in Cavalcanti, 1995), que rejeita toda a intervenção do Estado em favor de soluções livremente negociadas entre as partes, ou mesmo, discutir o leque dos instrumentos econômicos conhecidos da Economia Ambiental Neoclássica; busca-se principalmente testar a possibilidade de valorar ou mensurar em termos monetários os problemas ambientais do Ecoponto do Cabral, bem como suas soluções, aplicando a estes uma análise custo-benefício, e, responder a seguinte indagação: afinal, “a reciclagem dá lucro ou prejuízo?”. Para tanto, a autora irá aplicar à experiência do Cabral, os recursos práticos da Contabilidade Ambiental.

A abrangência do Capítulo V, portanto, restringe-se à elaboração de uma demonstração do resultado econômico ambiental, e de uma avaliação da gestão ambiental/desempenho das atividades do Ecoponto do Cabral, durante o período divulgado, utilizando os recursos práticos da Contabilidade Ambiental, devido principalmente “à conexão óbvia existente entre o risco ambiental, à administração/controle ambiental e a contabilidade, de acordo com a máxima se você puder medir, você pode controlar” (Bergamini Junior, 1998 – grifo nosso). O Conselho Federal de Contabilidade, na sua Resolução 750/93 define que:

“A Contabilidade Ambiental tem por objetivo registrar e controlar, toda e qualquer atividade, desenvolvida ou em desenvolvimento, ocorrida ou a incorrer, não importando se em maior ou menor relevância, desde que, mensurável em moeda, que cause ou possa vir a causar qualquer tipo de dano ao meio ambiente, bem como, toda e qualquer ação destinada a amenizar e/ou extinguir tais danos, devendo ser registrada contabilmente em contas contábeis específicas, na data de sua ocorrência, em consonância com o disposto nos Princípios Fundamentais de Contabilidade” (grifo nosso).

Como foco na percepção de como os problemas e as soluções relacionados às questões ambientais são objeto de preocupação econômica e social, não pretendendo em absoluto desviar-se do objetivo principal da presente dissertação, e também, consciente das suas limitações acadêmicas e profissionais na matéria contábil, para entender os resultados aferidos no trabalho desenvolvido em Nilópolis, a autora baseia-se numa aplicação parcial do Sistema GECON (Sistema de Gestão Econômica Ambiental), desenvolvido pela Prof^ª. Dra. Aracéli Cristina de Sousa Ferreira (2003), uma metodologia estruturada em uma visão de custos ambientais: um sistema de informações necessárias para uma gestão ambiental eficaz e eficiente, baseado na proposta de que:

“O gestor ambiental é responsável pelas decisões de sua área e deve ser avaliado pelos resultados que obtém. Esses resultados devem ser mensurados corretamente. Como toda decisão envolve aspectos operacionais, econômicos e financeiros, qualquer mensuração deve considerar também esses aspectos. Para isso, utiliza-se os conceitos de gestão econômica, medindo as receitas e os custos de cada decisão, através do estabelecimento de um preço de transferência interna para os produtos e serviços prestados pelas atividades de prevenção, recuperação e reciclagem sob a responsabilidade da gestão ambiental. Os custos de degradação são mensurados segundos os efeitos econômicos que causam. O modelo conceitual ora proposto elenca as principais decisões de cada uma das atividades citadas acima e permite apurar o resultado, considerando os aspectos econômicos e financeiros.”
(Ferreira, 1999)

Outrossim, cabe ressaltar que todo o arcabouço teórico do Sistema GECON foi desenvolvido inicialmente para aplicação em empresas privadas, e, no presente trabalho, levando em conta as discrepâncias existentes entre os métodos e objetivos da administração pública e privada, bem como nos diferentes usos por estas dos instrumentos econômicos ambientais disponíveis, algumas adequações foram feitas. Não serão também, pelo exposto, detalhados os conceitos e os ensinamentos da Contabilidade Ambiental ou do Sistema GECON, nem a elaboração de um balanço contábil ambiental, cabendo à autora, uma objetiva e simples aplicação desta ferramenta de trabalho.

Como ensina Ferreira (1999), como premissa do Sistema GECON, tem-se que os processos produtivos que degradam o meio ambiente passaram a requerer uma gestão específica, e que essa gestão necessita de informações adequadas para cumprir o seu papel. Para Ferreira (1999), o sistema de informações em questão, permite ao gestor avaliar o resultado de suas decisões, e, no caso de gestão ambiental, estas decisões decorrem da identificação de uma degradação ambiental sendo relativas às atividades de prevenção, recuperação e reciclagem: as principais características dessa gestão e suas mais importantes decisões são apresentadas, para então, se propor um modelo de informação contábil que possa atender a essas características; esse modelo de informações deve prover a empresa de condições para comparar os resultados da entidade com ou sem uma atuação específica quanto ao meio ambiente.

Quadro II.c – QUADRO RESUMO DO MODELO SISTEMA GECON

- Atividades
 - Recuperação
 - Prevenção
 - Reciclagem

 - Custeio Variável
 - Preços de transferência
 - Custo de oportunidade

 - Mensuração das decisões em cada atividade
 - Decisões de investimento
 - Decisões operacionais

 - Avaliação sobre o resultado dessas decisões
 - Aspecto operacional
 - Aspecto econômico
 - Aspecto financeiro
-

Fonte: FERREIRA, 2003

O quadro II.c apresenta resumidamente o modelo Sistema GECON, que será descrito sucintamente a seguir (FERREIRA, 2003):

1.0 – Atividades de recuperação, prevenção e reciclagem: o modelo foi desenvolvido de modo a atender às necessidades básicas de informação destas três principais atividades da gestão ambiental.

1.1 – Atividades de Prevenção: proteger o meio ambiente da ação da poluição pode requerer gastos em insumos que irão gerar benefícios em períodos futuros, os chamados investimentos, e também gastos em insumos cujos benefícios esperados devem ocorrer no momento de seu consumo, as despesas.

1.2 – Atividade de Recuperação: a recuperação do meio ambiente dá-se sobre a degradação ocorrida. Seu objetivo é colocar o ambiente em condições iguais ou próximas daquelas que ele tinha antes de a degradação ocorrer.

1.3 – Atividade de Reciclagem: a reciclagem tem por objetivo permitir que resíduos de matéria-prima ou outros materiais utilizados no processo produtivo possam, a partir de processamento específico, ser utilizado novamente.

2.0 – Custeio variável: o método de custeio utilizado por esse modelo é o do custeio variável.

3.0 – Preços de Transferência: A apuração do resultado de cada atividade é feita com base nos preços de transferência interna. Esses preços são estipulados por seu custo de oportunidade ao menor preço de mercado disponível, na condição à vista, considerando-se sempre especificações idênticas para cada item. Todos os eventos resultantes das operações realizadas devem ser registrados por uma unidade monetária isenta dos impactos inflacionários. As informações devem ser apresentadas sempre em moeda de poder aquisitivo inalterado e isso exige o uso de um índice de preços que pode ser de caráter geral, ou específico. Este último é mais aconselhado, por reconhecer as variações da moeda que afetaram a entidade em particular. O aspecto financeiro relativo ao reconhecimento do fator tempo sobre os ativos e passivos da entidade, deve ser considerado em todas as transações realizadas. Reconhece-se a necessidade de remunerar os recursos financeiros que compõem o patrimônio da empresa. Esse fator tempo age de modo específico em cada item em particular e sobre o qual se aplica uma taxa de juro real. No caso dos passivos, utiliza-se a taxa de aplicação, e no dos ativos, a taxa de captação. Justifica-se esse procedimento partindo-se da premissa de que a área responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros atua como um banco interno, captando e aplicando esses recursos. Nessa conjuntura, os passivos da entidade referem-se aos valores disponibilizados pelas diversas áreas, para serem aplicados; e os recursos que formam o ativo representam que houve a necessidade da captação de recursos financeiros.

4.0 – Custos de Oportunidade: o que efetivamente se deixou de pagar, a partir das atividades implementadas de recuperação, prevenção e/ou reciclagem, e da economia nos custos de degradação decorrentes.

5.0 – Mensuração das decisões em cada atividade, as quais exigiram investimentos na implementação, ou gastos operacionais, e podem ser:

5.1 – Decisões de Investimento: referem-se à decisão da empresa/instituição em desenvolver ela própria um projeto de prevenir, recuperar ou reciclar. Os investimentos poderão ser de diversas naturezas, tais como: a construção de um edifício, o desenvolvimento de uma tecnologia, etc.

5.2 – Decisões Operacionais: referem-se aos gastos necessários para que um equipamento entre em operação, a todos os insumos que formarão um ativo operacional como: material utilizado, equipamentos, pessoal, serviços técnico contratados, entre outros.

6.0 – Avaliação sobre o resultado dessas decisões, sob o aspecto operacional, aspecto econômico e aspecto financeiro: após a conclusão dos investimentos e da implementação das atividades de recuperação, prevenção e/ou reciclagem deve-se então reconhecer os benefícios esperados do projeto sob a responsabilidade da gestão ambiental. Nos projetos ambientais, os benefícios esperados referem-se aos custos de degradação que serão eliminados ou diminuídos. É o reconhecimento das economias de custos e dos custos de oportunidade. O resultado será a diferença entre o valor de mercado do ativo e, o valor das economias de custos gerados, somados aos custos de oportunidade. Nos casos em que as economias geradas forem maiores do que o valor total investido, a decisão pelo investimento se mostrará acertada, do ponto de vista econômico, pois com sua operação a empresa deixou de incorrer nos custos de degradação.

6.1 – Aspecto Operacional: as decisões operacionais tem seus próprios resultados, e o gestor necessita conhecê-lo para melhorar o desempenho operacional da produção.

6.2 – Aspecto Econômico: o modelo permite uma comparação entre os custos assumidos pela produção, no caso de existência de gestão ambiental e de não-existência de gestão ambiental na empresa/instituição.

6.3 – Aspecto Financeiro: na análise financeira será possível detectar quando existe uma mudança na natureza dos custos na produção: trocam-se os custos de degradação por custos de prevenção, recuperação e reciclagem; além da redução dos custos, a empresa/instituição pode beneficiar-se com uma redução em seu passivo ambiental contingente.

Capítulo III: A Responsabilidade Pós-Consumo e a Educação Ambiental Crítica e Não-Formal como Instrumento de Transformação no Ecoponto do Cabral

Desperdiçar e destruir os nossos recursos naturais, despojar e destruir a Terra, ao invés de usá-la de modo a aumentar sua utilidade, arruinará a única prosperidade que temos: o dever e o direito de legá-la, ampliada e desenvolvida a nossos filhos.

Theodore Roosevelt, 1907

Pode-se contemporizar um pouco mas quando a hora chega, não se pode perdê-la”

Cícero

Pela análise feita no Capítulo II, percebe-se que a mudança dos atuais padrões de consumo e de produção constitui-se em tema relevante e de solução complexa, especialmente devido à resistência dos seres humanos às mudanças de hábitos e comportamentos, por mais educados e cultos que sejam. A preocupação com a finitude dos recursos naturais, que gerenciá-los mal acarreta prejuízos irrecuperáveis, que o modelo de desenvolvimento econômico adotado pelo Brasil está associado ao consumismo, e que este leva ao desperdício, exige ações preventivas imediatas.

Quaisquer que sejam os níveis de padrões de consumo, quase sempre existem exageros ou a má utilização de recursos em geral, causando desperdícios e perdas que podem ser evitados em prol do benefício coletivo. O tema “desperdício” portanto, não pode passar despercebido pela sociedade e pelos seus cidadãos, pois todos precisam compreender o seu papel, independente do nível de consumo, do grau de desenvolvimento do país ou das questões ambientais prioritárias. No trato do tema, todos tem responsabilidades, porém, os governos tem papel estratégico no estabelecimento de novos referenciais, e cabe a eles estabelecer as “regras do jogo”, ou seja, fazer as leis, as normas, os padrões mais adequados, etc., enfim, estimular inovações nas áreas sociais e tecnológicas em direção a uma condição mais “ambientalmente correta”.

A população em geral percebe o seu consumo excessivo e o seu desperdício, de modo reativo, nas suas formas mais aparentes: nas contas mensais de gás, energia elétrica, etc, pois as conseqüências destes desperdícios refletem imediatamente no “bolso”; a partir da sensibilidade financeira da população, ocorrem então as mudanças de valores e uma nova postura, a de racionalização do recurso natural a partir da pressão econômica. Porém, em se

tratando de ações preventivas efetivas, visando mudanças de padrões de consumo e desperdício, como fazer para evitar que “o pior” se estabeleça? O que fazer para despertar/provocar a sociedade a debater a questão ambiental em suas muitas nuances, visto que somente a partir deste debate é que certamente se estabelecerá a luta contra o desperdício e pela proteção ambiental?

Eigenheer (1993), entre outros autores, afirma que o desperdício é um problema cultural. Silva (1993) apud Eigenheer, 1993, atribui o consumir além das necessidades humanas fundamentais, a uma característica do sistema nervoso humano, e que o desperdício está associado ao domínio, afirmando que “caminha-se rápido para formas mais modernas de desperdício”. Wahba (1993) afirma que “o desperdício está associado ao domínio e à posse”, pois sem possuir o homem não teria o que desperdiçar, e que o consumo excessivo pode advir de estados em que a consciência age dominada por impulsos fortes, sobre os quais o sujeito tem pouco ou nenhum controle. Cavalcanti (1993) apud Kligerman, 2000, recorre à história bíblica de José do Egito e afirma que “a Bíblia nos faz pensar que o desperdício é consequência da falta de planejamento, da usura e principalmente da acumulação, e que a luta contra o desperdício deve ser ligada a uma consciência histórica de respeito pela nação, pela cultura e pela cidadania”.

Os muitos estudos sobre o tema, em geral explicam que os indivíduos dimensionam e direcionam suas necessidades e expectativas de acordo com os valores/conhecimentos/princípios adquiridos no contexto cultural, e, que o ato de consumir o que se domina ou o que se possui, não necessariamente vem acompanhado do desperdício, mas abre as portas para ele, e, que evitar o desperdício é exercitar ao máximo a racionalidade dos indivíduos, tanto na vida privada, quanto na vida pública. Pois, como escreve Augusto (1993) apud Machado, 2000:

“...exige um cuidadoso projeto de socialização dos seres humanos, com apurados programas educacionais que formam os atores sociais para além de sua individualidade, estimulando-os, por um lado, ao estabelecimento e dignificação dos imprescindíveis laços de solidariedade que os unem em sociedade, e, por outro, à diuturna reconstrução de suas relações com o Estado, visando a manutenção da lealdade, enfim, da cidadania”.

No Brasil, a cultura do desperdício pode ser explicada pela baixa tecnologia que faz mau uso dos recursos, nível de educação baixo, e mão de obra mal treinada que adotam técnicas inadequadas ou obsoletas (KLIGERMAN, 2000); porém, este comportamento nacional reporta-se à chegada dos portugueses ao Brasil, que oriundos de um país exaurido pela exploração inadequada dos recursos naturais remanescentes que já se encontravam protegidos por lei, deslumbraram-se com tamanha “fartura” nestas terras, passando a praticar

o extrativismo sem o mínimo cuidado. Esse insano legado dos conquistadores estendeu sua influência através de gerações e gerações, chegando hoje a uma situação em que se pode afirmar que a taxa de desperdício no país é imensa, sendo que a maior parte da matéria e da energia desperdiçadas são lançadas nos espaços públicos, contribuindo para aumentar a degradação ambiental generalizada.

Os atuais padrões de consumo e de produção praticados pelo Brasil são incompatíveis com o preconizado e assumido como metas de governo na Agenda 21 em 1992, por 190 países. A título de esclarecimento, são transcritos a seguir alguns itens do Capítulo 4 da *Agenda 21*, os quais conferem, de forma clara, a responsabilidade de promover as mudanças mencionadas pelos diversos segmentos da sociedade, entre eles o governo:

Mudanças dos padrões de consumo

Capítulo 4 – *Agenda 21*

Item 4.16 *É possível progredir reforçando as tendências e orientações positivas que vêm emergindo como parte integrante de um processo voltado para a concretização de mudanças significativas nos padrões de consumo de indústrias, governos, famílias e indivíduos.*

Item 4.26 *Os governos e as organizações do setor privado devem promover a adoção de atitudes mais positivas em relação ao consumo sustentável por meio de educação, de programas de esclarecimento do público e outros meios, como publicidade positiva de produtos e serviços que utilizem tecnologias ambientalmente saudáveis ou estímulo a padrões sustentáveis de produção e consumo.*

Adequar tais padrões aos princípios da sustentabilidade ainda não é de um modo geral, um tema que tenha despertado a atenção das autoridades, exceto em situações de crise, como a que ocorreu com a energia elétrica em 2001/2002. Em primeiro plano, ainda hoje impera a lei da sobrevivência das classes menos favorecidas, a lei do lucro abundante e fácil do mercado produtor, a ignorância da sociedade em geral quanto à dimensão das conseqüências do desperdício em toda a sua complexidade. Atualmente no Brasil, fica em segundo plano a atuação dos governos quanto à indução de novos hábitos de consumo, entendida para alguns estudiosos como ações preventivas, pois a prevenção e a antecipação de problemas, ainda não fazem parte do estilo brasileiro de fazer políticas públicas.

Machado (2002) afirma que “estabelecer padrões mínimos de consumo, avaliá-los e compará-los com o grau do desperdício é tarefa difícil. Por isso, o primeiro passo é admitir que se deva adotar esses padrões como limites de desperdício e que esses devam ser flexíveis, considerando que as pessoas atribuem valores diferentes aos bens de consumo, e que esses valores dependem de cada realidade.”

Na realidade do “agir localmente”, mesmo contrariando alguns segmentos da sociedade, que julgam-na “ela mesma” despreparada e desinformada da necessidade de que novos hábitos deverão ser absorvidos, a autora da presente Dissertação, na condição de gestora da política pública ambiental local, a partir do saber fundamental “mudar é difícil mas é possível” (FREIRE, 1996), ousou inserir na agenda do governo local, uma ação preventiva transformadora, de cunho político-pedagógica da sustentabilidade: a degradação do lixo na fonte, a reciclagem, e a coleta seletiva, vislumbrando poder afirmar como Chevalier (2001) apud Grippi, 2001 que:

O caminho que vislumbramos para atingir este fim é o incentivo a mecanismos de sensibilização das pessoas e socialização de informações, que contribuam para a formação de cidadãos atentos às questões ambientais e, conhecedores das causas e efeitos destes problemas, estimulando ações cotidianas para enfrentá-los.

Para compreendermos melhor o termo “responsabilidade pós-consumo” podemos associa-lo à “reciclagem pós-consumo”, que segundo Grippi (2001), refere-se à chamada reciclagem secundária, ou seja, a conversão de resíduos de produtos descartados no lixo; os materiais que se inserem nesta classe são aqueles provenientes de lixões, usinas de compostagem, sistemas de coleta seletiva, sucatas, ferro-velho, etc.. Portanto, para se implantar o projeto, inicialmente o que se tornava necessário seria promover a responsabilidade pós-consumo através da segregação na fonte geradora, a coleta seletiva e reciclagem, incentivando a sensibilização da comunidade no tema, ensinando-a a pensar, e a “saber e de saber que sabemos e que podemos saber mais” (FREIRE, 2003), levando-a a estabelecer novas condutas em relação ao seu lixo, nas atitudes mais corriqueiras do seu dia-a-dia: a limpeza da casa e da calçada, a organização dos seus hábitos de como dispor o lixo da família, na manipulação dos seus rejeitos, na separação dos diferentes tipos de lixo, enfim, no cultivo desde os minúsculos gestos domésticos, de constância das medidas ambientais. Pois, tudo “dura enquanto houver cuidado” (CATUNDA, 2003), e um bom projeto para durar, deve começar bem e direito. Ana Maria Araújo Freire (2003) afirma que “precisamos agir porque os problemas que envolvem nossa presença no mundo estão aí à espera de solução”; Paulo Freire (2003) ensina-nos que “urge que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais”, que é nosso dever “esclarecer para estabelecer políticas públicas e privadas de soluções viáveis e sensatas”, e que “a ecologia tem de estar presente em qualquer prática educativa de caráter radical, crítico ou libertador”, visando conciliar “o ético, o político e o pedagógico no ato de ensinar-aprender”. Mais uma vez, Freire nos ensina que:

Assim, esta tarefa educativa exige de nós a colaboração e a participação, uma ação em conjunto, engajada e sempre apartir da realidade local, como preocupação de todos os homens e de todas as mulheres sem exceção,

mas sobretudo de nós educadores ambientais. É inadiável que, solidária e seriamente, trabalhem à procura de caminhos viáveis para resolver os problemas do meio ambiente, que torna-nos ecológica e socialmente adverso em todas as esferas da vida. Esta tarefa exige dos educadores/as entrega e responsabilidade, teoria e prática, prudência e ousadia, a paciência impaciente, das quais tanto falou e praticou Paulo. Urgentemente, é preciso enfatizar, o meio ambiente clama e necessita de solução radical.

Inúmeras são as tentativas de definição ou conceituação para Educação Ambiental (EA), e, dentre muitos autores podemos citar: Freire (2003) declara que o diálogo em torno da EA é uma questão ético-antropológica de luta pela vida; Guimarães (2000) define EA como um dos instrumentos para se atingir o desenvolvimento sustentável; Grippi (2001) vê EA como um fator de equilíbrio sustentável; Camargo (1999) condena quem vê EA apenas como controle das diferentes formas de poluição, cuidados com o lixo, com as árvores, etc., e afirma que a EA pode ser entendida como uma ruptura em relação às atuais praxes educacionais centradas na escola; Júnior (1999) apud Camargo, 1999, ensina que falar de EA é falar de educação em novas bases; Matsushima (1991), propõe uma significação mais profunda para EA, que “parece representar uma voz coletiva”, pouco reconhecida, para a qual raramente dá-se “a devida importância que tem, como tem tudo que se encontra de modo latente e coletivo no âmago de cada indivíduo” Verdade (1999) apud Camargo (1999); Sorrentino (1995) conclui que “o objetivo da EA é o de contribuir para a conservação da biodiversidade, para a auto-realização individual e comunitária, e para a autogestão política e econômica, através de processos educativos que promovam a melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida” (LEITE & MININNI-MEDINA, 2001).

Alguns autores classificam a EA diferentemente, e dentre aqueles podemos citar: Marcos Sorrentino (1995) classifica a EA em quatro vertentes – a conservacionista, a educação ao ar livre, a gestão ambiental (a mais política e que envolve os movimentos sociais) e a economia ecológica; Naná Mininni-Medina (2001) classifica a EA em duas grandes vertentes – a vertente ecológica preservacionista e a vertente sócio ambiental; Mauro Guimarães (2000) delinea duas grandes correntes para a EA – a corrente conservadora e a corrente crítica.

Em 1995, Tilbury delineou a construção de um campo teórico denominado de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (EAS), associando as preocupações da EA convencional com o conceito de desenvolvimento sustentável. Esta EAS, voltada para a vertente sócio ambiental, tem como componentes: a sua relevância; a sua holística; a sua natureza social; a sua fundamentação em questões de bases, e a sua ação orientada para uma educação crítica [(TILBURY, 1995) apud Leite e Mininni-Medina (2001)]. Objetivamente como ensina Hucle (1996) apud Leite e Mininni-Medina (2001), a função da EAS é ajudar o

indivíduo a compreender, a refletir e agir nos conceitos de sustentabilidade, liberdade, justiça e democracia, para a adoção de alternativas futuras, e, segundo Vieira (1996), envolve a discussão de resolução de questões ambientais complexas e multifacetadas, tais como:

- ✓ “o indício de rarefação de recursos naturais essenciais à dinâmica das economias modernas;
- ✓ a explosão demográfica em países em desenvolvimento;
- ✓ a hiperurbanização;
- ✓ a perda mais ou menos irreversível da biodiversidade;
- ✓ a alienação consumista;
- ✓ as alterações climáticas globais;
- ✓ a desertificação crescente de áreas agricultáveis e a crise civilizatória expressa na continuidade das atuais assimetrias nas relações norte-sul”.

Como o gestor governamental local, inserido num contexto ético-político-financeiro-sócio-ambiental, pode usar a EA ou EAS como instrumento de transformação, provocando os atores comunitários, fazendo-os emergir, segundo Frei Betto (1996) apud Freire (1996), “da esfera da ingenuidade para a esfera da crítica”, “da resignação à utopia”, ensinando-os e fazendo-os “convencidos de que são igualmente capazes” de transformar. Responder a esta questão foi um desafio para a autora desta Dissertação, pela origem de sua formação acadêmica (engenharia civil e ambiental), pelas restrições orçamentárias do município, e por sua consciência pessoal de responsabilidade social e política no exercício de sua função profissional.

Em 1975, segundo Ferreira (2003), o documento chamado Carta de Belgrado, divulgou o conteúdo do Seminário Internacional de Educação, o qual pode ser resumido em: qualidade de vida ligada à felicidade humana, preservação e melhoria das potencialidades humanas, e desenvolvimento do bem-estar social e individual. Neste documento, propôs-se que qualquer ação de preservação ambiental deveria primeiramente passar por uma educação ambiental, de tal modo, que seria necessário (FERREIRA, 2003):

- 1 – Conscientizar as cidades de todo o mundo sobre o problema;
- 2 – Disponibilizar acesso a conhecimento específico sobre o meio ambiente;
- 3 – Promover atitudes para a preservação;
- 4 – Desenvolver habilidades específicas para ações ambientais;
- 5 – Criar uma capacidade de avaliação das ações programas implantados;
- 6 – Promover a participação de todos na solução dos problemas.

“Naquele documento, o grande desafio da EA foi então dividido em quatro tópicos: (1) conscientização; (2) sensibilização; (3) responsabilidade social; (4) desenvolvimento sustentável”.

Os marcos referências nacionais e internacionais da Educação Ambiental são: Conferência de Tbilisi (1977), Constituição Federal de 1988, Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (1992), Agenda 21-capítulo 36 (1992) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (1997).

Na primeira conferência intergovernamental sobre EA, que foi celebrada em Tbilisi na Geórgia-URSS, em 1977 e organizada pela UNESCO em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a EA foi definida com uma dimensão dada ao conteúdo e à política da educação orientada para a resolução de problemas concretos do meio ambiente, por meio de enfoques interdisciplinares e da participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

A Constituição do Brasil de 1988, em seu capítulo VI, sobre o meio ambiente, institui como competência do Poder Público a necessidade de “promover a EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para preservação do meio ambiente” (artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional prevê a EA como uma diretriz para o currículo da Educação Fundamental. Em conformidade a isso, o Ministério da Educação apresentou, em sua proposta de “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCN), a EA como um tema transversal (meio ambiente) no currículo escolar. Instituiu-se em 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental-Lei 97895/99, que fornece as diretrizes da EA no Brasil; o Capítulo II – Seção III, artigo 13º, define EA não-formal como as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade quanto às questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. No seu parágrafo único, a mesma lei transfere ao Poder Público em níveis federal, estadual e municipal o incentivo às práticas de EA não-formal através da difusão em programas, campanhas educativas e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente.

Como a EA está diretamente ligada à nossa forma de vida como um todo, desde o que comemos, como e onde moramos, o que vestimos, o que consumimos, nossa postura frente ao cotidiano, nossas maneiras, nosso trabalho, etc., antes de implantar a EA na Comunidade do Cabral, a autora do presente trabalho definiu algumas premissas que orientaram sua experiência, que foram as seguintes:

- a) nos últimos anos tem crescido, em todo o mundo, a pressão sobre os recursos naturais;

- b) alguns modelos produtivos atualmente geram impactos negativos ao meio ambiente;
- c) os atuais valores culturais e os padrões de consumo e de produção adotados pela sociedade não são coerentes com os princípios do desenvolvimento sustentável;
- d) a maioria da população, por desconhecimento ou por maus hábitos, adota padrões de consumo irracionais e perdulários no meio ambiente em que atuam, gerando desperdício e o uso inadequado dos bens materiais e naturais;
- e) o governo tem o papel estratégico como indutor e promotor de mudanças;
- f) que a EA é um processo coletivo, holístico (abordagem ampla, que considera todas as partes de um sistema bem como a inter-relação entre elas), gradativo e fundamentado num diálogo aberto, constante e que deve se dar não somente entre pessoas de uma mesma geração, mas também entre gerações diferentes;
- g) que o processo de mobilização social deve convocar vontades para atuar na busca de um propósito comum, sob uma interpretação e um sentido também compartilhados, que a mesma deve ser construída e operada sob propósitos ambientais claros, e com base na estruturação de uma rede de atores sociais;
- h) que a administração pública municipal local deve ser capaz de gerar credibilidade junto à comunidade, na garantia dos valores e da continuidade das ações mobilizadoras, “cumprindo o que promete”, no mínimo durante o prazo de duração da experiência, e que todas as ações e decisões do projeto devem ser transmitidas e compartilhadas com os atores locais.

Outros aspectos que reforçam a realização e direcionamento dado à experiência da atuação na Comunidade do Cabral são:

- a) é fundamental a mobilização social e a capacitação de multiplicadores locais de EA, no sentido de aumentar a integração dos aspectos ambientais em suas responsabilidades pós-consumo diárias, e do compromisso de cada um para com o processo de melhoria do uso dos recursos naturais, através da mudança de hábitos e maneiras pessoais, reduzindo e eliminando, os desperdícios o mais possível;
- b) é importante estimular a percepção da variável ambiental de forma integral através de ações simples, como a segregação do lixo na fonte e a coleta seletiva, apontando os benefícios imediatos individuais e os coletivos decorrentes da mudança de comportamento;
- c) é preponderante a transmissão e compartilhamento com os atores locais, dos valores ambientais que norteiam o projeto, sob risco de esvaziamento dos objetivos

e metas, bem como o risco da não-internalização dos conceitos de responsabilidade pós-consumo e de desenvolvimento sustentável;

- d) sem a internalização total da variável ambiental, inclusive no processo de tomada de decisão das políticas públicas ambientais locais, e sem o efetivo envolvimento de todos os níveis da Administração Pública, o caminho em direção ao êxito do projeto local e do desenvolvimento sustentável será mais longo e difícil de ser alcançado;
- e) A promoção da não-alienação consumista, através da educação da sociedade, visto que ela é quem orienta a demanda de bens e serviços.

A EA não-formal é, em geral, aquele processo que se destina à comunidade como um todo, contemplando desde aquela parte da população cuja faixa etária obrigaria estar no processo formal de educação, até a outra parte que não está envolvida, sendo, conforme frisa Leite (2001) “evidente que há também espaço para atividades que envolvam capacidades de reflexão, de elevação espiritual, etc.”; o formato de curso é preferencial em EA não-formal.

A EA informal ou não-formal, pode ser atribuída também aquela que é transmitida por veículo de comunicação e que, embora sejam meios coletivos, agem em cada um dos indivíduos de uma forma muito particular. É um processo que não está em formato de curso, mas pode, induzir à assimilação de comportamentos ou atitudes. As formas de transmissão usuais podem ser: o rádio, a televisão, o jornal, os cartazes, os “out-doors”, portas de automóveis, janelas traseiras ou laterais de ônibus, etc.

O alvo da EA não-formal é promover a formação do chamado cidadão-planetário a partir da consolidação de um caráter crítico que revela o conhecimento de uma realidade complexa, que se complementa em uma prática que o aplica (GUIMARÃES, 2000), e que este cidadão-planetário se relacione com o mundo de forma “local-global” dentro dos moldes da conhecida frase de Tolstói, segundo a qual, para ser universal basta falar de sua própria aldeia.

O autor Mauro Guimarães (2000) afirma que:

O cidadão planetário deverá ser aquele que, ao sentir-se integrado a uma existência única, planetária, se reconhece como parte, em sua diversidade, necessária à complementaridade de um todo orgânico. Essa consciência, construída na participação crítica e não em uma participação executora de ações predeterminadas pela lógica dominante dessa sociedade, potencializará a capacidade de atuação/transformação desse novo sujeito no processo social, direcionando essas ações para a construção de um novo modelo de sociedade baseado em uma ética nas relações entre os seres humanos e destes com a natureza.

Guimarães (2000) nos ensina ainda que enquanto a EA baseada na teoria de Gramsci (1984) sobre a pedagogia do consenso, assume prioritariamente os interesses do capital, da lógica do mercado, é defendida por grupos dominantes e reforça a exclusão social, a EA, baseada na teoria do mesmo autor sobre a pedagogia do conflito, está vinculada aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental. Neste momento de estruturação de uma nova ordem mundial globalizante, entende-se como EA não-formal conservadora, aquela comprometida com o interesse em manter o modelo atual da sociedade, e como EA crítica e não-formal aquela voltada para as transformações da sociedade em direção à igualdade e justiça social.

O objetivo mais específico da autora, ao aplicar a EA crítica e não-formal como instrumento de transformação na comunidade do bairro do Cabral, foi praticar ali, a democracia ecológico-social, em que a “ecologia social relaciona a injustiça social com a injustiça ecológica” (BOFF, 1994) e, educar para a cidadania, “que é construir a possibilidade da ação política, no sentido de contribuir para formar uma coletividade que é responsável pelo mundo que habita” (CARVALHO, 1992). Este é, na opinião da autora, o rumo que a EA crítica e não-formal deve ter na sociedade, no bairro, no lar, no interior de cada indivíduo, e em todo o lugar por onde se passa; esta é a EA crítica e não-formal que deve estar continuamente em construção pois, como cita Freire (1996):

Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção.

Capítulo IV: O Ecoponto do Cabral – Estudo de Caso

IV.1 – Concepção, Objetivos, Metodologia do Projeto Recicla Nilópolis e da Implantação dos Ecopontos

IV.1.a – Concepção

O Projeto Recicla Nilópolis foi concebido como uma alternativa possível de política pública ambiental no município de Nilópolis, frente a escassez de recursos oriundos da dotação orçamentária municipal para a área ambiental. Buscava a gestora do órgão municipal de meio ambiente, autora do presente trabalho, a implantação de um modelo de coleta seletiva e reciclagem, ambiental e financeiramente sustentável, de acordo com a realidade local.

Após a observação da comunidade do Bairro do Cabral, a SUBSOMADS – Subsecretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Nilópolis, decidiu implantar com a aprovação e apoio do Chefe do Executivo, um modelo de gestão da parcela dos resíduos secos que beneficiasse diretamente a comunidade local. Entendeu-se que a implantação do modelo de cooperativas de catadores beneficiaria de forma direta apenas um pequeno grupo social e, a comunidade local que de fato segregaria na fonte seu lixo, não teria a motivação adequada para realizar este trabalho não-pago.

A idéia principal foi envolver a comunidade no enfrentamento da questão, estimulando-a a assumir sua responsabilidade ambiental, já que as famílias e instituições locais são as fontes geradoras e potencialmente segregadoras do lixo.

Inicialmente durante 2 a 3 meses, houve no Bairro do Cabral uma abordagem de porta-em-porta, onde o educador ambiental explicou a necessidade e os benefícios da implantação do projeto, distribuiu folders educativos e divulgou a tabela de permuta.

As famílias carentes foram estimuladas a entregar o reciclável no local do Ecoponto, com permuta por alimentos, enquanto as famílias que não necessitavam dos alimentos,

foram estimuladas a segregarem seu lixo na fonte geradora e a participarem da coleta seletiva a ser implantada no Bairro, o que aconteceu algum tempo depois do início do funcionamento do primeiro Ecoponto.

O Projeto Recicla Nilópolis consistiu inicialmente na implantação de seis Ecopontos, pontos de entrega voluntária de lixo reciclável e troca deste material por alimentos, que estariam situados e distribuídos estrategicamente entre os dezesseis bairros da cidade.

Porém, devido à restrição orçamentária, optou a SUBSOMADS, por implantar apenas dois Ecopontos: o primeiro no Bairro do Cabral (à margem do rio Sarapuí), e o segundo no Bairro de Nova Cidade (à margem do rio Pavuna), por existirem naqueles bairros os “pontos de apoio à varrição” (PAV’s), que são estruturas cedidas ao município de Nilópolis pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro no ano de 2000, com recursos do Programa de Despoluição de Baía de Guanabara. Estes PAV’s estavam invadidos por 02 famílias respectivamente, e durante meses a SUBSOMADS buscou uma solução administrativa para a desocupação efetiva imóvel, através de parceria com a Procuradoria Geral do Município. Após vários meses de negociação, o PAV do Cabral foi então liberado e, após dois anos de negociações, foi liberado a PAV de Nova Cidade.

A partir de agosto de 2002 e de março de 2004, respectivamente, foram então implantados os Ecopontos do Cabral e de Nova Cidade. O Ecoponto de Nova Cidade funcionou apenas por 06 meses e de forma precária: por implicações de segurança e de infraestrutura decidiu-se por paralisar temporariamente suas atividades. Atualmente, apenas o Ecoponto do Cabral funciona de modo satisfatório.

O ANEXO 1 apresenta a planta baixa do Ecoponto do Cabral.

IV.1.b – Objetivos dos Ecopontos do Projeto Recicla Nilópolis

- Reduzir o lançamento de resíduos sólidos no Rio Sarapuí e no Rio Pavuna, como também nas ruas dos Bairros;
- Estabelecer um vínculo contínuo de Educação Ambiental;
- Estimular a segregação do resíduo sólido seco na fonte geradora, de forma voluntária e/ou compensatória;
- Desenvolver conceitos de preservação ambiental, desenvolvimento sustentável, uso racional dos recursos naturais (água, energia elétrica e petróleo), etc;
- Despertar questões de cidadania e de responsabilidade social, de interesse difuso e coletivo, tendo como “agentes aglutinadores”, os conceitos de meio ambiente e desenvolvimento sustentável;

- Mitigar a questão da contaminação dos solos e a da degradação sócio-ambiental local;
- Contribuir para minimizar as dificuldades alimentares das pessoas mais carentes;
- Minimizar os impactos ambientais locais e regionais.

IV.1.c – Metodologia do Projeto Recicla Nilópolis e da Implantação dos Ecopontos

A metodologia escolhida para a implantação dos Ecopontos de Nilópolis baseia-se principalmente em algumas premissas:

1 – A difusão de conceitos de preservação ambiental através da consolidação de uma iniciativa de política pública que contemplasse direta e/ou indiretamente toda a população do Bairro escolhido, e não apenas a comunidade escolar formal, já que esta, no município de Nilópolis, acha-se contemplada com Educação Ambiental no currículo formal das Redes Públicas Municipal e Estadual, como determina a Política Nacional de Educação Ambiental.

2 – A compensação material a todos aqueles que efetivamente segregassem seus resíduos na fonte, se daria através da aplicação da Tabela de Permuta de Lixo Reciclável por alimentos, para aqueles que necessitam de ajuda em complemento alimentar, e também, através da distribuição de bônus para o sorteio de utensílios de utilidades domésticas, para as famílias colaboradoras voluntárias, que seriam educadas ambientalmente para a coleta seletiva de porta-em-porta. O sorteio de utensílios de utilidades domésticas ocorre em um evento mensal; Estas famílias colaboradoras e mais as instituições parceiras seriam as fornecedoras do volume de resíduos secos necessários à promoção de todo o projeto.

3 – A consolidação dos conceitos de preservação ambiental através da coleta seletiva de porta-em-porta, que se daria através da dupla de funcionários da SUBSOMADS, o catador-educador e a guarda municipal-educadora; o morador que se dirigiria voluntariamente ao Ecoponto para a troca, receberia Educação Ambiental no próprio Ecoponto através da fixação de conceitos ministrados pelos funcionários do Ecoponto, e não participariam do sorteio mensal (este, reservado apenas às famílias colaboradoras).

4 – A sensibilização da comunidade local dar-se-ia somente através dos funcionários do Ecoponto, devido à escassez de recursos para publicidades: a comunicação do projeto seria feita somente através dos folders educativos sobre o Ecoponto do Cabral, distribuídos nas residências e afixados nos estabelecimentos comerciais, e da faixa promocional afixada no portão do Ecoponto.

5 – Motivar gradativamente a adesão de mais famílias locais e instituições públicas e privadas, para o crescimento do volume de resíduos na entrega voluntária de recicláveis da coleta seletiva, os valores de cidadania e de consciência sócio-ambiental-holística, além de

despertar a responsabilidade pós-consumo. Na comunidade existem famílias carentes que dependem da ajuda coletiva para subsistência, o que poderia ser amenizado com o trabalho dos Ecopontos através da permuta de recicláveis por alimentos para atender aos mais carentes.

6 – O não-incentivo à criação e o não-emprego das cooperativas de catadores, para evitar o favorecimento financeiro de alguns poucos moradores do Bairro, em detrimento do benefício de uma parcela significativa da comunidade, quer em complemento alimentar, quer em conscientização sócio-ambiental. Ressalta-se portanto que no Projeto Recicla Nilópolis, o método de trabalho aplicado não contempla o uso de cooperativas de trabalho.

7 – A logística da coleta dos recicláveis, umas das conhecidas dificuldades do modelo escolhido, abrangeria o cadastramento do maior número possível de instituições parceiras, para as quais seriam distribuídos big-bags, ou simplesmente bags. Esses bags cheios seriam coletados por um veículo (caminhão) e levados ao Ecoponto. Daí seriam levados aos compradores intermediários das indústrias de recicláveis, e então, comercializados.

IV.2 – Aspectos de Abrangência do Ecoponto do Cabral

IV.2.a – O Bairro Cabral

O bairro Cabral surgiu de um loteamento, feito no início do século XX, sobre as terras do capitão Manuel Cabral de Mello, dono da fazenda, que depois daria nome a localidade. Assim como aconteceu com a cidade de Nilópolis, a história do bairro está diretamente ligada à colonização da Baixada Fluminense. Como subdivisão administrativa da capitania hereditária de São Vicente (1531), seu signatário, Martins Afonso de Souza, doou a Braz Cubas, em 1568, a sesmaria que margeava o Rio Meriti.

Entre as fazendas instaladas naquela área, a mais importante foi São Matheus, que tinha como proprietário João Álvares Pereira. Ele adquiriu terras em 1621 e mandou erguer, em 1637, a capela São Matheus no alto da colina mais alta de Nilópolis. A implantação de novos e mais prósperos engenhos elevaram a capela ao grau de Matriz de Meriti, em 1747, dando nome à cidade.

Em 1788, recebe a visita do Monsenhor Pizarro, que declara as terras prontas para as práticas da fé cristã. Entre as fazendas que nasceram está a do capitão Manuel Cabral, que acompanha o crescimento econômico da região com o açúcar e também o esvaziamento quase total das terras que margeavam o Rio Meriti e que se estendiam até o Maciço do Gericinó. Em 1858, são os capitalistas que ditam os rumos da economia brasileira e, através deles, vêm a Estrada de Ferro Dom Pedro II, cortando parte das terras da fazenda São Matheus.

Foi Victor Ribeiro de Faria Braga, enteado de João Alves Mirandela, quem propôs o desmatamento de uma área nos limites da fazenda São Matheus para um loteamento. Braga

sugeriu ainda que fosse feito o mapeamento da área e assim foram anunciados os terrenos nos limites das fazendas Gericinó (hoje campo de treinamento do Exército Brasileiro), Nazareth (Anchieta) e Cabral, onde se ergueu o bairro.

No bairro existem atualmente 04 escolas, 01 posto de saúde municipal, 72 ruas asfaltadas, 5040 residências, 18542 moradores, 104 estabelecimentos comerciais, 03 farmácias, 11 padarias, 04 açougues, 03 praças e 02 indústrias, e possui baixo índice de criminalidade (Jornal O DIA, 26/01/03).

A SUBSOMADS, com o objetivo de conhecer o perfil sócio-econômico e a possível abrangência do Projeto, aplicou nos meses de fevereiro e março de 2004, junto às famílias cadastradas pelo Projeto do bairro, uma pesquisa social para a qual foram distribuídos 391 questionários, com um percentual de resposta de 25,57%. O Quadro-Resumo da pesquisa social acha-se disponível no ANEXO 2.

A área no Bairro delimitada pelo projeto atende em torno de 2000 habitantes, distribuídos em 391 famílias diretamente, e com a pesquisa social efetuada (ANEXO 2), pode-se inserir que: As famílias locais são predominantemente compostas de 04 pessoas e a renda familiar predominante é de 02 a 03 Salários-Mínimos. O tipo de ocupação característico é ligado ao comércio de serviços, e a média do nível de escolaridade é o ensino fundamental completo. O número de aposentados equipara-se ao número de empregados formais. O número de desempregados também é significativo (20%). Em relação aos chefes de família, observamos que o índice é maior entre os homens. A maioria das famílias reside no Bairro há mais de 30 anos. As casas, na maioria próprias, os estabelecimentos comerciais, as escolas e igrejas, são de alvenaria com padrão de construção médio, predominante unifamiliar de um pavimento, apresentando condições sanitárias adequadas. Observa-se na comunidade a construção de “puxadinhos” que abrigam os agregados familiares. As doenças mais frequentes são aquelas relacionadas ao sistema respiratório (alergias, gripes, pneumonias), entretanto há relatos significantes de problemas de hipertensão arterial, devido a quantidade de idosos no Bairro; 34 % da população goza de boa saúde.

Durante a realização da pesquisa, a comunidade local solicitou melhorias no atendimento do Posto de Saúde local (principalmente para que ele funcione 24 horas), a implantação de uma cabine policial no bairro e a construção de uma área de esporte e lazer (uma praça). A atuação do Ecoponto no Bairro é considerada ótima, importante e boa pela maior parte dos entrevistados (75%).

IV.2.b – O Público Alvo – A População Atendida

Conforme já mencionado O Eco ponto do Cabral atende a 2000 pessoas oriundas das 391 famílias envolvidas diretamente no processo. Destas, 272 famílias são doadoras de materiais recicláveis sem permuta por alimentos, e as outras 119 famílias entregam o material segregado com permuta pelos alimentos.

Através de instituições parcerias públicas e privadas (ANEXO 3 e ANEXO 4), atende-se indiretamente a aproximadamente mais 3000 pessoas (até março/2004). Algumas destas instituições recebem alimentos como permuta, enquanto outras são apenas doadoras de resíduos recicláveis secos.

A partir da 2ª quinzena de maio de 2004, juntou-se a este número a Rede Municipal de Ensino, com 18 escolas e um total aproximado de 15000 alunos diretamente e 60.000 pessoas indiretamente (familiares), o número total aproximado, portanto, de pessoas alcançadas pelo Eco ponto do Cabral e pelo Projeto Recicla Nilópolis a partir de junho de 2004, é de 80000 pessoas, direta e indiretamente.

IV.3 – Dados Técnicos de Produção e de Caracterização

As informações deste item representam o cenário técnico do Projeto, e a partir do levantamento criterioso de campo, dos dados de produção e caracterização dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Nilópolis e do bairro Cabral.

IV.3.a – Dados de Produção

A tabela IV.a apresenta a produção total diária da cidade para os bairros ou setores de coleta, observados na semana de 12 a 17 de março de 2004, a partir do lixo coletado em toda a cidade e destinado à Estação de Transferência do Paiol.

Tabela IV.a – PRODUÇÃO DIÁRIA TOTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM TON. POR SETORES

<u>Bairros ou Setores</u>	12/03/04	13/03/04	14/03/04	15/03/04	16/03/04	17/03/04	<u>Produção Total da Semana</u>
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	Sábado	
Vicente Celestino	28.90	-----	13.50	-----	14.80	-----	57.20
Nova Cidade	-----	21.05	-----	13.20	-----	13.20	47.40
Mirandela	26.45	-----	15.95	-----	17.00	-----	59.40
Fábrica de Henê	-----	18.00	-----	9.30	-----	-----	27.30
Cabral	28.65	-----	14.80	-----	16.75	-----	60.20
Cabuís	-----	19.75	-----	10.70	-----	-----	30.45
Manoel Reis	32.10	-----	13.80	-----	17.05	-----	62.95
Novo Horizonte e Matadouro	-----	22.25	-----	12.40	-----	-----	34.65
Mário de Araújo	30.10	-----	15.50	-----	16.75	-----	62.35
Amadeu Lara	-----	17.40	-----	8.20	-----	-----	25.60
Marques Canário	31.85	-----	16.40	-----	17.30	-----	65.55
Paiol	-----	22.65	-----	12.50	-----	-----	35.15
Total/Dia	178.05	121.10	89.95	66.30	99.65	13.20	568,25

Da tabela IV.a podemos calcular que a produção média total diária de resíduos coletados da cidade de Nilópolis é de: $568,25t/6\text{dias} = 94,71t$ total na semana. No bairro do Cabral a coleta ocorre às 2^{as}, 4^{as} e 6^{as} feiras e a produção média diária coletada é de 10,03t.

Tomando como base o levantamento gravimétrico dos resíduos sólidos urbanos de São João de Meriti/RJ (ANEXO 5), e devido à inexistência de estudo semelhante para o município de Nilópolis, a classificação estimada dos resíduos sólidos coletados no município de Nilópolis está apresentada na tabela IV.b. É importante salientar que o município de São João de Meriti é confrontante geograficamente ao município de Nilópolis, apresentando características sócio-ambientais similares.

Tabela IV.b – CLASSIFICAÇÃO TOTAL DIÁRIA ESTIMADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE NILÓPOLIS

Produção Diária	Percentual	Peso (t)
Resíduos orgânicos	68,58%	64,94
Resíduos inorgânicos	31,42%	29,42
Média Total	100,00%	94,70

Fonte: Adaptado de Dados do Relatório Gravimétrico dos Resíduos Sólidos de São João de Meriti (AGRAR, 2001) e SUBSOMADS (abril/2004)

Estima-se então, para efeito de quantificação geral, que a produção total média diária dos resíduos da cidade é de 64,94t de resíduos orgânicos ou úmidos, e 29,42t de resíduos inorgânicos ou secos.

IV.3.b – Dados de Caracterização

A tabela IV.c está apresentando as características estimadas diárias dos resíduos urbanos da cidade de Nilópolis, também com base no estudo gravimétrico realizado para o município de São João de Meriti.

Tabela IV.c – CARACTERIZAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESTIMADA DIÁRIA DOS RESÍDUOS URBANOS COLETADOS NO MUNICÍPIO DE NILÓPOLIS

Município de Nilópolis		Percentual (%)	Peso (t)	Total (t)	
Classificação (%)	Orgânicos ou Úmidos	68,58	64,94	64,92	
	Papelão	3,82	3,917		
	Papel Branco	12,89	12,506		
	Latas	Aço	0,22	0,408	
		Alumínio	0,05	0,152	
	Inorgânicos ou Secos	Vidro	Incolor	0,96	1,01
			Colorido	0,23	0,318
		Plástico	Rígido	1,49	1,62
	PET		1,45	1,58	
		Filme	3,08	3,06	
		Longa Vida	0,17	0,200	
		Outros	5,06	5,01	

Da produção média total diária de resíduos inorgânicos ou secos da cidade, quanto aos percentuais correspondentes aos materiais que são aceitos no mercado de recicláveis, tem-se: 3,82% de papelão, 12,89% de papel branco, 0,22% de aço, 0,05% de alumínio, 0,96% de vidro incolor, 0,23% de vidro colorido, 1,49% de plástico rígido (ou pbd = plástico de baixa densidade), 1,45% de pet, 3,08% de filme pvc (ou pad = plástico de alta densidade) e 0,17% de embalagem longa-vida.

IV.4 – O Potencial dos Recicláveis Secos na Cidade e no Bairro Cabral

De acordo com a Tabela IV.d de distribuição diária dos resíduos coletados no Município de Nilópolis, observa-se que pelo preço médio atual praticado no mercado de recicláveis no Rio de Janeiro, a receita potencial diária oriunda de uma coleta seletiva dos recicláveis secos de porta-em-porta implantada em 100% da cidade está apresentada na Tabela IV.d.

Tabela IV.d – RECEITA POTENCIAL ESTIMADA TOTAL DIÁRIA DOS REICLÁVEIS SECOS DE NILÓPOLIS

Município de Nilópolis		Percentual (%)	Peso (t)	Preço no Mercado/RJ por Kilo (R\$)	Receita diária por Tipo (\$)
	Papelão	3,82	3,617	0,15	540,00
	Papel Branco	12,89	12,206	0,25	3.050,00
	Latas				
	Aço	0,22	0,208	0,50	100,00
	Alumínio	0,05	0,047	3,00	140,00
Classificação (%)	Vidro				
	Incolor	0,96	0,909	0,10	90,00
	Colorido	0,23	0,218	0,07	10,00
	Plástico				
	Rígido				
	PBD	1,49	1,411	0,20	280,00
	PET	1,45	1,373	0,75	1.030,00
	PAD	3,08	2,916	0,30	875,00
Receita Total Diária					6.115,00

Fonte: SUBSOMADS (maio/2004)

A receita potencial estimada total diária no município, oriunda da comercialização dos recicláveis secos, caso houvesse implantado em toda a cidade o serviço de coleta seletiva de porta-em-porta seria da ordem de R\$6.115,00.

Porém, a experiência mostra que no máximo 25% do potencial reciclável é efetivamente coletado. Portanto, razoável é considerar como receita potencial estimada diária no município oriunda da comercialização dos recicláveis secos é de: R\$6.115,00 x 25% = R\$1.528,75. Neste cálculo, o custo fixo para implantação e operação dos Ecopontos deverão ser subtraídos. Estima-se portanto que a receita mensal desprezada atualmente, a partir do

considerado na Tabela IV.d é de R\$1.528,75,00 x 26 dias = R\$39.747,50/mês, e que ocorre na esfera municipal uma renúncia anual de receita oriunda desta rubrica, da ordem de R\$476.970,00.

Atualmente, das 72 ruas existentes no bairro, o projeto atinge a 31 destas. Entende-se portanto, que os serviços prestados pela coleta seletiva no Ecoponto do Cabral poderão evoluir em escala e em eficiência, se estendendo para todo o bairro, com melhorias significativas na operação, na logística, na divulgação, entre outras. Isto aumentaria a abrangência da coleta seletiva do bairro Cabral, com o conseqüente benefício de toda a sua população e também com a efetiva melhoria dos parâmetros ambientais locais.

A partir da Tabela IV.a e do item IV.3.a, nota-se que a produção média total diária dos resíduos no bairro Cabral é de 10,03t. A partir da Tabela IV.b do mesmo item e conhecendo que apenas 31,42% correspondem ao percentual total de resíduos inorgânicos no bairro, e estes representam, portanto a 10.030kg x 31,42% = 3.151,43kg/dia, é possível então estimar a receita potencial total dos recicláveis secos do Cabral, segundo a Tabela IV.e.

Tabela IV.e – RECEITA POTENCIAL ESTIMADA TOTAL DIÁRIA DOS
RECICLÁVEIS SECOS DO BAIRRO DO CABRAL

Bairro do Cabral		Percentual (%)	Peso (Kg)	Preço/RJ por Kilo (R\$)	Receita diária por Resíduo (\$)
	Papelão	3,82	393,46	0,15	59,02
	Papel Branco	12,89	1.327,67	0,25	331,91
	Latas				
	Aço	0,22	22,66	0,50	11,33
	Alumínio	0,05	5,15	3,00	15,45
Classificação (%)	Vidro				
	Incolor	0,96	98,88	0,10	9,88
	Colorido	0,23	23,69	0,07	1,65
	Plástico				
	Rígido				
	PBD	1,49	153,47	0,20	30,69
	PET	1,45	149,35	0,75	112,01
	PAD	3,08	317,24	0,30	95,17
Receita Total Diária					667,11

Fonte: SUBSOMADS (maio/2004)

Na Tabela IV.d não foi considerada a receita oriunda das embalagens longa vida (0,17% - Tabela IV.c), por não haver mercado atualmente para este produto no Rio de Janeiro, e a receita oriunda dos resíduos denominados “outros” (5,06% - Tabela IV.c), que representam os resíduos inorgânicos não comercializados (móveis quebrados, eletrodomésticos, resíduos inertes, etc).

A Tabela IV.e apresenta a receita total estimada diária com a expectativa de uma coleta seletiva de porta-em-porta em um percentual hipotético de 100% de todo o bairro do Cabral é de R\$667,11. De acordo com percentual potencialmente atingível de 25%, para a

coleta dos recicláveis secos de todo o bairro do Cabral, podemos considerar que a receita mensal desprezada no bairro é de: $25\% \times R\$667,11/\text{mês} \times 26 \text{ dias} = R\$4.336,21/\text{mês}$.

IV.5 – Dados de Operacionalização

IV.5.a – Mobilização da Equipe de Trabalho, Organização de Equipamentos e Mobilização da Comunidade

Na fase de planejamento do Projeto Recicla Nilópolis, a coordenação da SUBSOMADS trabalhou inicialmente em conscientizar, motivar e capacitar a equipe de trabalho. Todos os funcionários da SUBSOMADS foram envolvidos, superpondo a estas novas ações, as funções administrativas de controle e de fiscalização ambiental, já exercidas. Também foi solicitada à Superintendência da Guarda Municipal, 03 funcionários para suporte de logística e segurança, que se somaram aos 05 funcionários e 01 estagiário inicialmente envolvidos.

Apesar do desnível de conhecimentos e de capacitação profissional, não houve maiores dificuldades no nivelamento e comprometimento da equipe de trabalho, devido ao empenho e disposição dos funcionários em desenvolver as novas ações.

Foi ministrado a todos um Curso de Agente Artesão Ambiental com 15 horas de aulas, sendo 7,5h de aulas teóricas e 7,5 horas de aulas práticas de artesanato do lixo reciclável, sendo as disciplinas: Ecologia, Poluição e Impactos Ambientais; Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável; Saneamento Ambiental; Recursos Hídricos, Poluição e Clima; A Família e seu Lixo; Saúde Ambiental; O Cidadão e a Preservação da Natureza; Culinária Alternativa; Cobertura Vegetal e Arborização Urbana; Ecologia e Religião. Após o curso ministrado, foram desenvolvidas em várias reuniões com o grupo, as rotinas de serviços e capacitação de cada funcionário, para suas tarefas específicas.

Antes da SUBSOMADS implantar o 1º Ecoponto do Município no Bairro do Cabral, a coordenação indicou a bióloga e Assessora de Meio Ambiente da SUBSOMADS para uma visita técnica ao Projeto de Coleta Seletiva no Bairro de São Francisco em Niterói/RJ, realizado em parceria entre a Universidade Federal Fluminense e o Centro Comunitário de São Francisco, o que foi uma importante referência para o Projeto Recicla Nilópolis.

A equipe responsável (ANEXO 6) desde a implantação do Ecoponto é composta de 09 (nove) funcionários públicos municipais com níveis de formação educacionais que vão desde o ensino médio completo até o nível de mestrado, e possuem as seguintes funções técnicas e/ou administrativas: 01 coordenador/supervisor, 01 apoio técnico, 01 apoio à gerência, 02 professoras educadoras ambientais, 01 motorista e guarda municipal, 01 guarda municipal/educadora ambiental/auxiliar de serviços gerais, e 01 auxiliar de serviços gerais.

Quanto à mobilização de equipamentos e mobiliários necessários ao funcionamento do Ecoponto do Cabral, houve também bastante dificuldade. Porém na ocasião, haviam disponíveis no Depósito Geral da Prefeitura de Nilópolis móveis usados inservíveis, ainda porém em condições de uso, e em toda a cidade foram “garimpadas” quatro caçambas de ferro que achavam-se em desuso; foram também “garimpados” no Depósito do município 03 mesas, 02 estantes de ferro, 05 cadeiras, 02 balanças (01 em funcionamento e outra quebrada) e 01 bebedouro. Com a venda dos primeiros recicláveis, e com a verba de adiantamento de R\$2.696,10 patrocinada pela Prefeitura Municipal, pôde a SUBSOMADS providenciar a revitalização das 04 caçambas (limpeza e pintura), a impressão dos folders de Educação Ambiental, a aquisição de uma balança usada, a aquisição de material EPI, a confecção de uma faixa promocional, a compra inicial de alimentos para a permuta, a aquisição de 30 big-bags, de 01 “burrinha sem rabo”, e 05 lonas plásticas.

O transporte e a logística tem sido feito desde então com 02 veículos: 01 Palio Weekend de 05 passageiros, doação do IBAMA à Prefeitura com recursos do PDBG, sob a responsabilidade da SUBSOMADS: este veículo acompanha o caminhão do comprador na venda dos recicláveis, na pesagem e recebimento do valor de venda; e um Caminhão Carroceria veículo agregado à Prefeitura sob a responsabilidade da SEMSERP, que cuida da logística e do transporte: este veículo coleta nas instituições parceiras os bags cheios e os transporta ao Ecoponto do Cabral.

Devido à impossibilidade de se realizar uma campanha publicitária de massa, o que funcionaria como marco do Projeto, os únicos meios de sensibilização e de criação dos vínculos iniciais com a comunidade foram: os folders afixados no comércio local, a faixa promocional no Ecoponto, o portão aberto, a Educação Ambiental de porta-em-porta e nas instituições feitas pelos funcionários do Ecoponto do Cabral com a distribuição e explicação do folheto educativo (ANEXO 7), e o chamamento da comunidade a conhecer o trabalho no local.

A partir aproximadamente de 70 dias da data de abertura do Ecoponto, o movimento do público interessado passou a ser significativo: a comunidade até então desconfiada passava, olhava e não parava, e quando parava apenas perguntava “o que era”, “para o que era”, “o que se ganhava”, etc, etc. tornou-se parceira e efetivamente o Projeto se implantou. Nesta fase do Projeto Recicla Nilópolis houve adesão de 17 instituições parcerias que permutam recicláveis por alimentos (ANEXO 3).

IV.5.b – A Operação no Ecoponto do Cabral

O Ecoponto do Cabral opera como um posto de coleta e armazenamento dos recicláveis secos. Inicialmente as famílias que permutam recicláveis por alimentos, entregam este material baseando-se na tabela de permuta (ANEXO 8). As famílias doadoras de recicláveis, segregam este material nas suas casas e aguardam a coleta seletiva realizada pelo Catador e pela Guarda Municipal, uma vez por semana em cada rua contemplada pelo Projeto.

As instituições parceiras segregam o material reciclável e o armazenam em bags distribuídos pelo Projeto. A medida que os bags ficam cheios, os colaboradores das Instituições telefonam para a SUBSOMADS, e o caminhão da Prefeitura disponibilizado para levar os bags até o Ecoponto, passa em cada instituição para recolhê-los. Quando o Ecoponto atinge sua capacidade máxima de armazenamento, a empresa compradora de recicláveis é acionada e faz o transporte até ao comprador. Na sede da empresa compradora, os recicláveis são pesados e transportados para o depósito. Todos os materiais são vendidos soltos, as garrafas PET são vendidas soltas e amassadas. Com a receita dos recicláveis, o Projeto paga mensalmente ao catador credenciado, compra os brindes para o sorteio mensal e os alimentos para a permuta, além de arcar com despesas eventuais da SUBSOMADS, como manutenção de veículo, etc. Para motivar as famílias doadoras a permanecerem ligadas ao Projeto, há mensalmente um sorteio de utensílios domésticos.

De setembro de 2002 a março de 2003 o Ecoponto do Cabral funcionou apenas como ponto de Coleta e Permuta. A partir de 2003 foi implantada a Coleta Seletiva de Porta-em-Porta, com distribuição de bônus para o sorteio mensal de utensílios domésticos, que teve início em abril de 2003.

A agenda anual dos eventos de sorteio de brindes tem sido divulgada publicamente no início do ano, e afixada no Ecoponto do Cabral; a agenda tem sido rigorosamente cumprida pela SUBSOMADS, o que tem trazido credibilidade ao Projeto Recicla Nilópolis. O ANEXO 8 apresenta o modelo de agenda do sorteio mensal do ano de 2004. Uma semana antes de cada evento, são entregues os bônus a cada família colaboradora, feitas as divulgações dos brindes, e reafirmados individualmente às famílias cadastradas o convite para o evento. Nos eventos mensais ocorrem uma palestra de Educação Ambiental, no início proferida por um técnico da SUBSOMADS, e já alguns meses proferida pelos próprios moradores; há bolo e refrigerantes para todos, e no final do evento, ocorre o sorteio dos brindes. O ANEXO 9 divulga a listagem de produtos adquiridos com a receita do Ecoponto do Cabral sorteados entre as 272 famílias doadoras de recicláveis. Cada participante ao chegar traz seus bônus mensal, coloca-o numa sacola para sorteio, e confraterniza-se com a

equipe gestora, os convidados e visitantes, que sempre têm crescido em interesse e em número de adesão, variando de 02 a 03 famílias por evento mensal.

IV.5.c – Alcance Geográfico e Rota da Coleta Seletiva

O Ecoponto do Cabral atualmente tem alcance geográfico que transcende o próprio Bairro, pois através do Ecoponto do Cabral, das 17 instituições parceiras e das 18 escolas da Rede Municipal de Ensino, que se localizam em diferentes bairros da cidade, o Projeto Recicla Nilópolis alcança de forma pulverizada e indireta, toda a cidade.

A rota de coleta seletiva de porta-em-porta apresentada no ANEXO 10, alcança 31 ruas do bairro, nos 05 dias úteis da semana: às 2^{as} feiras contempla 86 famílias; às 3^{as} feiras contempla 66 famílias; às 4^{as} feiras contempla 51 famílias, às 5^{as} feiras contempla 44 famílias, e as 6^{as} feiras contempla 25 famílias, num total de 272 famílias colaboradoras que segregam seu lixo na fonte. O ANEXO 11 apresenta as ruas e números de famílias alcançadas pelo Projeto Recicla Nilópolis e o Ecoponto do Cabral.

IV.5.d – Adesão da Rede Municipal de Ensino ao Projeto

Do início do Projeto até abril/2004, houve várias tentativas de estabelecimento de parceria entre a SUBSOMADS e a SEMED - **Secretaria Municipal de Educação**, porém com uma forte resistência inicial por partes das diretoras das escolas municipais, em estabelecer voluntariamente um compromisso de implantar a coleta seletiva e reciclagem, e direcionar os recicláveis para o Ecoponto do Cabral. Nota-se que não havia nenhum tipo de iniciativa acontecendo ou por acontecer na SEMED na área de reciclagem, além das aulas do ensino formal de Educação Ambiental. Subentende-se que a resistência inicial era devido à mudança de paradigmas e o aumento de trabalho decorrente da adesão ao Projeto.

Após as várias tentativas, a autora do presente trabalho enviou ao Chefe do Poder Executivo então, em janeiro/2004, uma minuta de legislação municipal pertinente ao assunto, objetivando estabelecer por Decreto a obrigatoriedade da coleta seletiva e reciclagem na Rede Municipal de Ensino.

Desde 23/03/04, com a publicação do Decreto Municipal nº 2734, a SUBSOMADS estabeleceu um novo início de negociação com a SEMED para a implantação efetiva da Coleta Seletiva e Reciclagem, e conforme rege a citada legislação municipal, com a seguinte distribuição de funções do Projeto Recicla Nilópolis:

- Gestão e controle da política pública ambiental do Projeto Recicla Nilópolis: responsabilidade da SUBSOMADS;

- Implantação na Rede Municipal de Ensino do Projeto e educação ambiental-formal: responsabilidade da SEMED;
- Transporte e Logística: responsabilidade da SEMSERP.

Até ABRIL de 2004 não houve o efetivo envolvimento da Rede Municipal de Ensino de Nilópolis ao Projeto, o que ocorreu na segunda quinzena de maio/2004. A viabilização do envolvimento da Rede Municipal de Ensino ao Projeto Recicla Nilópolis só foi possível com o estabelecimento de parceria informal entre a SUBSOMADS e a empresa compradora de recicláveis mais freqüente, que forneceu gratuitamente 80 bags e 20.000 folders educativos impressos.

IV.6 – Dados de Comercialização

Por tratar de pequenos volumes de resíduos segregados a serem comercializados mensalmente, a média mensal apurada tem estado abaixo do valor de uma Carta-Convite = R\$8.000,00 (oito mil reais) de acordo com o Decreto 8666 que rege as licitações públicas, a SUBSOMADS registra atualmente seu movimento financeiro de venda de recicláveis em um livro de contas cuja fiscalização pertence a uma comissão interna, que se responsabiliza pelo controle financeiro e pela prestação de contas a Secretaria Municipal de Controle Interno.

IV.6.a – Dados da Produção e Receita no Período de 21 meses

A Tabela IV.f indica a produção média real de recicláveis no Eco ponto Cabral e no Projeto Recicla Nilópolis no período de setembro de 2002 a junho de 2004, num total de 21 meses de trabalho.

Tabela IV.f – PRODUÇÃO MÉDIA REAL E RECEITA NO PERÍODO DE SETEMBRO DE 2002 À JUNHO DE 2004 (21 MESES)

Tipo de Material	Produção no período		Receita no período	
	Total (Kg)	Média Mensal (Kg)	Valor Total (R\$)	Média Mensal (\$)
Papelão	12237	582,7	694,55	33,07
Garrafas (pet)	4218	200,86	6383,25	303,96
Plástico	2304	109,71	877,17	41,77
Ferro	1495	87,94	119,60	7,03
Latas de alumínio	74,80	4,00	136,00	8,00
Total	20328,0	968,04	8210,50	390,97

Fonte: SUBSOMADS (junho/2004)

Algumas considerações podem ser feitas a partir da Tabela IV.f:

1 – A partir de out/2002 o Ecoponto passou a não contar com o transporte da Prefeitura para levar os bags cheios até ao comprador, e por isso, os preços praticados sofreram um deságio devido ao frete cobrado pelos compradores. O ANEXO 12 apresenta a variação do preço de venda do produto no período.

2 – O alumínio tem hoje sido coletado por catadores de rua, que o comercializam nos ferros-velhos da cidade, e portanto o alumínio não chega ao Ecoponto do Cabral com bom volume.

3 – A média mensal de 968, kg é cerca de 3%* do potencial estimado dos recicláveis secos. Este percentual foi atingido a partir da implantação e controle da gestão do Projeto.

** Para 72 ruas do bairro do Cabral, a produção total diária de resíduos domiciliares é de 10,03t/dia, e para 31 ruas do bairro a produção total diária de resíduos domiciliares é de 4,31t/dia; em 30 dias a produção total mensal de resíduos domiciliares é de 129,30t/mês; Como o percentual de resíduos inorgânicos do município é de 31,4%, temos que o potencial reciclável para o experimento é: $129,30t/mês \times 31,42\% = 40,63t/mês$; sendo considerado como potencial coletável de resíduos secos o percentual de 25%, temos que a produção mensal de recicláveis secos é: $129,30t/mês \times 25\% = 32,33t/mês$. O reciclável seco coletado*

durante os 21 meses do experimento é de aproximadamente 1,0t em média; Logo a percentual real reciclado do projeto, no trecho do bairro é: $1,0t \div 32,33t = 0,03t = 3,0\%$.

IV.6.b – Dados da Permuta de Reciclagem por Alimentos

A quantidade de alimentos permutados no período, adquiridos com a receita dos recicláveis no período de setembro/2002 à junho/2004, está apresentada na Tabela IV.g, e o ANEXO 13 apresenta o modelo da tabela de permuta praticada no Ecoponto do Cabral.

Tabela IV.g – QUANTIDADE DE ALIMENTOS PERMUTADOS NO PERÍODO DE 21 MESES

<u>Alimentos</u>	<u>Quantidade Total (Kg)</u>	<u>Quantidade Mensal (Kg)</u>
Arroz	617	29,38
Feijão	442	21,05
Macarrão	44	2,09
Açúcar	198	9,43
Leite	597	28,43
Total	1898	90,40

Fonte: SUBSOMADS (junho/2004)

Os dados acima denotam que 1898t de alimentos foram adquiridos através de permuta por recicláveis numa média de 90,40kg/mês.

IV.6.c – Custos Fixos do Ecoponto do Cabral

Os custos fixos são patrocinados integralmente pela Prefeitura Municipal de Nilópolis e correspondem exclusivamente aos gastos com salários dos funcionários, o fornecimento do combustível do veículo de 05 passageiros, correspondente a 1 tanque cheio de gasolina por semana, o fornecimento de 01 dia por semana de um caminhão carroceria, e ao pagamento mensal das contas de água e luz, conforme demonstra a tabela IV.h.

Tabela IV.h – CUSTO FIXO DO ECOPONTO DO CABRAL E DO PROJETO RECICLA NILÓPOLIS NO PERÍODO DE 21 MESES

<u>Í</u>	<u>Valor Mensal (R\$)</u>	<u>Qde (mês)</u>	<u>Valor Total (R\$)</u>
Funcionários com encargos	3786,00 x 1,6 = 6057,60	21	127.209,60
Veículo 05 passageiros	100,00x4 = 400,00	21	8400,00
Caminhão agregado	2 dias/sem x 55,00 = 110,00	21	2310,00
Luz	40,00	21	840,00
Água	12,20	21	256,20
Total	6.619,80	21	139.015,80

Fonte: SUBSOMADS (Julho/2004)

Na tabela IV.h não foram consideradas no período as seguintes despesas, pagas em parte com a receita do Ecoponto do Cabral e do Projeto Recicla Nilópolis: a ajuda mensal de custo do catador, que recebe R\$300,00, e no período corresponde a de R\$300,00 x 21= R\$6.300,00 (sem encargos); a aquisição de 01 decibelímetro (R\$510,00); as despesas com manutenção do veículo e equipamentos (R\$480,00), a compra de alimentos para permuta (R\$ 2.165,78), e a compra de prêmios para o sorteio (R\$1.740,00).

IV.6.d – Resumo Financeiro do Movimento de Receitas, Vendas e Compras do Ecoponto do Cabral

Durante o período de 21 meses, ocorreu um movimento financeiro no projeto, que engloba a receita relativa às vendas dos recicláveis, as despesas relativas à compra de alimentos para permuta, a compra de prêmios para o sorteio mensal, a compra do decibelímetro, a manutenção do veículo e equipamentos, e ao pagamento da ajuda de custo do catador. Cabe justificar que a compra do decibelímetro foi feita para atender uma demanda emergencial da SUBSOMADS no controle e fiscalização da poluição sonora no município.

Tabela IV.i – RESUMO DO MOVIMENTO FINANCEIRO DO ECOPONTO DO CABRAL
NO PERÍODO DE 21 MESES

<u>Contas</u>	<u>Receita</u>	<u>Despesas</u>
Receita no período (tabela IV.f)	+ 8.210,50	
Compra de alimentos para permuta (tabela IV.g)		(-) 2.165,78
Pagamento da ajuda de custo do catador (tabela IV.h)		(-) 6.300,00
Compra do decibelímetro (item IV.6.c)		(-) 510,00
Manutenção do veículo e equipamentos (troca de pneus, bateria, pastilha, etc) (item IV.6.c)		(-) 480,00
Compra de prêmios para o sorteio mensal (item IV.6.c)		(-) 1.470,00
Saldo		(-) 2.715,28

Fonte: SUBSOMADS (julho/2004)

Na tabela IV.i constata-se um movimento financeiro como saldo negativo de R\$2.715,28: Com a receita dos recicláveis, somente foi possível adquirir parte dos alimentos para a permuta e pagar o salário do catador. As demais despesas necessárias foram pagas com o saldo do Curso Agente Artesão Ambiental patrocinado pelo Ministério do Trabalho e Emprego com recursos do FAT no ano de 2002 e 2003, e com recursos próprios da Subsecretária.

Capítulo V – A Viabilidade Econômica da Gestão Ambiental do Ecoponto do Cabral e os Resultados Apurados

V.1 – Aplicação do Modelo: A Valoração das Principais Atividades do Ecoponto do Cabral e seus Custos

O modelo Sistema GECON, conforme apresentado no item II.6, não pôde ser totalmente aplicado pois o mesmo foi desenvolvido para uma atividade industrial, sendo aplicado no caso específico do Ecoponto do Cabral, apenas no que concerne ao processo operacional da coleta seletiva e reciclagem.

Considera-se como custo desembolsado ou economia de custo, o que efetivamente foi pago.

Toma-se como base de cálculo no Projeto Recicla Nilópolis/Ecoponto do Cabral, as premissas abaixo, sendo consideradas como mensuráveis e valoráveis as atividades de prevenção, recuperação e reciclagem:

PREMISSA I: 60,20t é a produção total semanal de resíduos domiciliares no bairro Cabral (vide Tabela IV.a);

PREMISSA II: 31,42% é o percentual da produção total semanal estimada para os resíduos inorgânicos na cidade (vide Tabela IV.b);

PREMISSA III: A redução estimada semanal da produção de inorgânicos secos do bairro do Cabral é $31,42\% \times 25\% = 7,86\%$ semanal, com a realização da coleta seletiva no bairro.

PREMISSA IV: Com a coleta seletiva implantada em 31 dos 72 logradouros do bairro, e sendo a produção total semanal de resíduos domiciliares do bairro igual a 60,20t, temos que a produção total semanal estimada de resíduos secos do bairro é de: $60,20t \times 31,42\% \times 25\% = 4,73t$ semanais.

PREMISSA V: Por inexistência de dados da SEMSERP, optou-se por tomar como referência os preços da COMLURB, mesmo considerando que os salários e preços dos serviços da COMLURB são mais altos que os da SEMSERP.

PREMISSA VI: Estima-se que com a coleta seletiva no trecho, ocorre uma redução de 25% no serviço de limpeza de logradouros.

PREMISSA VII: Estima-se que com a coleta seletiva no trecho, ocorre uma redução de 25% na produção total de resíduos domiciliares secos destinados à coleta domiciliar.

PREMISSA VIII: Estima-se que com a coleta seletiva, ocorre uma redução de 25% no serviço único de saúde do Posto de Saúde do bairro.

PREMISSA IX: Estima-se que com a coleta seletiva no bairro, ocorre uma redução de 25% nos serviços de dragagem do rio local.

V.1.a – Receita Real ou Efetiva: são as receitas obtidas com os serviços da venda dos recicláveis (vide Tabela IV.i), e somam: R\$8.210,50

V.1.b – Receita Potencial ou Receita de Economia de Custos: são as receitas oriundas da economia de custos dos serviços prestados pelas atividades efetivamente pagas de prevenção, recuperação e reciclagem, levando-se em conta os benefícios que trazem para município, em termos de economia gerada e correspondem aos custos de:

V.1.b.1 – Economia de custos com a coleta seletiva: são as despesas com a remuneração de ajuda de custo do catador (vide Tabela IV.i): $R\$300,00 \times 21 \text{ meses} = R\$6.300,00$.

V.1.b.2 – Economia de custos de manutenção de equipamentos e veículo de 05 (cinco) passageiros (vide Tabela IV.i): R\$480,00

V.1.b.3 – Economia de custos com a Compra de Alimentos e de Prêmios (vide Tabela IV.i):

- os custos com a compra de alimentos para permuta somam:

R\$2.165,78

- os custos com aquisição de prêmios do sorteio mensal somam:

$R\$70,00/\text{mês} \times 21 \text{ meses} = R\$1.470,00$

Total = $R\$2.165,78 + R\$1.470 = R\$3.635,78$

V.1.b.4 – Economia de custo de compra de materiais para o lanche: o bolo, os refrigerantes, os copos descartáveis e os guardanapos para o sorteio mensal foram doados por terceiros e seriam da ordem de:

$R\$50,00/\text{mês} \times 21 \text{ meses} = R\$1.050,00$

V.1.b.5 – Economia de custos com a dragagem do rio Pavuna no trecho do bairro onde ocorre a coleta seletiva: estima-se que para realizar 01 (um) evento de dragagem no trecho de 822,00m de extensão x 0,8m de altura x 3,00m de largura x $R\$22,00/\text{m}^3$ * = R\$43.401,60.

* Fonte = Fundação Rio-Águas/RJ – Diretoria de Manutenção – ref. agosto/2004

V.1.b.6 – Economia de custos com a limpeza de logradouro no trecho do bairro que ocorre a coleta seletiva: estima-se que para limpar os 8.000,00m aproximados de logradouros do trecho, com uma produção aproximada de 0,05t/100m de extensão x 02 eventos/semana x 84 semanas x R\$152,87/t*, ** = R\$102.728,64 x 0,75 = R\$77.046,48.

Para limpeza do logradouro sem coleta seletiva a economia de custos é de = R\$102.728,64.

- Fonte = COMLURB-Diretoria Técnica – ref. agosto/2004.

V.1.b.7 – A economia de custos com a coleta domiciliar semanal, no bairro do Cabral:

$[(60,20t - 4,73t)/semana \times 21 \text{ meses} \times R\$53,92/t^*] = R\$62.809,79.$

Nota: Sem coleta seletiva a economia de custos com a coleta domiciliar é R\$60,20t meses x R\$53,92/t* x 21 meses = R\$68.165,66.

V.1.b.8 – A economia de custos com a manutenção e limpeza da rede de drenagem no trecho do bairro onde ocorre a coleta seletiva, leva em conta as despesas de:

- salários e encargos de 02 (dois) operários de serviços gerais:

$R\$400,00 \times 1,6 \text{ (encargos)} \times 02 \text{ operários} \times 21 \text{ meses} = R\$26.880,00$

- verba para materiais e equipamentos = R\$15.000,00

Total = $(R\$26.880,00 + R\$15.000,00) \times 0,75 = R\$31.410,00$

Nota 1: Não foi possível obter referências de preço para este item

Nota 2: Sem a coleta seletiva, a economia de custos com manutenção e limpeza da rede de drenagem = $R\$26.880,00 + R\$15.000,00 = R\$41.880.$

V.1.b.9 – Economia estimada de custos no Serviço Único de Saúde para a população beneficiada do bairro: $R\$5,44/mês/hab^* \times 21 \text{ meses} \times (373 \text{ famílias} \times 05 \text{ pessoas/família}) = R\$213.057,60 \times 0,75 = R\$159.792,75.$

Sem o Ecoponto, a economia de custo para a saúde da população no bairro = R\$213.057,60

* Fonte = Secretaria Municipal de Saúde de Nilópolis – ref. setembro/2004: a receita anual do SUS para o município é de R\$10.000.000,00/ano = R\$833.000,00/mês / 153.873hab (IBGE, 2000) = R\$5,44/hab/mês.

V.1.b.10 – Economia de custos com a redução nos custos do Programa Bolsa-Família para 112 famílias: estima-se que se algumas famílias do bairro recebessem um auxílio mensal do Programa Bolsa-Família de R\$50,00*, poderiam comprar uma cesta no padrão CESTA 3 do Supermercado MAKRO (ref. agosto/2003), com aproximadamente 13 kg de alimentos. Conforme a tabela G, ocorreram permutas em média de 90,40 kg de alimentos por mês. Portanto, podemos arbitrar que a economia de custo para este item é de $90,40kg/mês \div 13kg/cesta \times 21 \text{ meses} \times R\$50,00^* = R\$7.301,54$

* Fonte: www.fomezero.gov.br

V.1.b.11 – Economia de custos com a melhoria do padrão de qualidade de vida, valores de cidadania e responsabilidade pós-consumo: para este item a estimativa é imponderável.

V.1.b.12 – Economia de custos estimada com educação ambiental que deveria estar sendo realizada pelo município do Rio de Janeiro para a população do bairro Anchieta, situada na outra margem do Rio Pavuna no trecho é de:

$[R\$600,00 \times 02 \text{ educadores} \times 1,6 \text{ (encargos)} \times 21 \text{ meses}] + [R\$800,00 \times 01 \text{ coordenador} \times 1,6 \text{ (encargos)} \times 21 \text{ meses}] + [R\$20.000,00 \text{ (material didático)}] = R\$87.200,00$

V.1.b.13 – Economia de custos com a aquisição de um decibelímetro: R\$510,00

V.1.b.14 – Economia de custos com divulgação na mídia sobre o Ecoponto do Cabral: foram divulgadas 12 matérias jornalísticas na mídia local a um custo médio de R\$800,00/mês x 12 = R\$9.600,00

V.1.b.15 – Economia de custos estimada de educação ambiental com os agentes locais envolvidos: 119 famílias que permutam recicláveis por alimentos (entrega no Ecoponto), 272 famílias doadoras (segregam/coletam em casa) e 17 instituições parceiras (segregam/coletam na instituição), é de:

$[R\$600,00 \times 02 \text{ educadores} \times 1,6 \text{ (encargos)} \times 21 \text{ meses}] + [R\$800,00 \times 01 \text{ coordenador} \times 1,6 \text{ (encargos)} \times 21 \text{ meses}] + [R\$20.000,00 \text{ (material didático)}] = R\$87.200,00$

V.1.c - Custo de Investimento: neste item são considerados os custos desembolsados de investimento e os custos de oportunidade do investimento:

V.1.c.a – Custos desembolsados do investimento

V.1.c.1 – Custo de Implantação das Instalações: o custo de aquisição do mobiliário e outros equipamentos representam: EPI's, caçambas, etc, a Prefeitura Municipal de Nilópolis teve custo de: R\$2.696,10

V.1.c.2 – Custo da Pesquisa Social: neste subitem incide custo com materiais de escritório e informática e, estima-se que com os materiais de escritório e de informática, os custo foram de: R\$1.500,00

V.1.c.b – Custos de oportunidade do investimento

V.1.c.b.1 – Custo de Treinamento de Pessoal: o custo do treinamento da equipe de funcionários da SUBSOMADS foi feito pela própria equipe gestora do órgão municipal; estima-se neste item custos da ordem de: R\$7.500,00

V.1.c.b.2 – Custo com a Pesquisa Social: este serviço foi integralmente elaborado e realizado com mão-de-obra da equipe da SUBSOMADS. Neste item estima-se que os custos seriam de: R\$7.500,00

V.1.c.b.3 – Custo de aquisição do terreno: estima-se que um terreno similar no local tenha valor de: R\$25.000,00

* Fonte = SEMFA – Setor de IPTU-ref. agosto/2004.

V.1.c.b.4 – Custo de implantação das instalações físicas: estima-se que as obras das instalações físicas teriam valor aproximado de: R\$40.000,00

* Fonte = SOMADS – ref.: agosto/2004.

V.1.d – Custo de Operação: neste item, consideram-se os custos relativos a:

V.1.d.a – Custos desembolsados de operação

V.1.d.a.1 – Custos com Pessoal: os custos com pagamento mensal de salários e encargos dos funcionários (Tabela IV.h) no período foram de: R\$6.057,80/mês x 21 meses = R\$127.209,60

V.1.d.a.2 – Custos com despesas de contas d'água (Tabela IV.h):

R\$12,20* x 21 meses = R\$256,20

* Fonte = SEMFA – Controladoria-ref.: junho/2004

V.1.d.a.3 – Custos com contas mensais de luz: tomando como base a conta do mês de junho/04 (Tabela IV.h): R\$42,00*/mês x 21 meses = R\$840,00

* Fonte = SEMFA – Controladoria-ref. junho/2004

V.1.d.a.4 – Custos com a coleta seletiva semanal dos resíduos secos domiciliares no trecho do bairro, para 31 dos 72 logradouros: 4,73t x 21 meses x R\$53,92t* = R\$5.355,88

V.1.d.a.5 – Custos com a limpeza de logradouro no trecho do bairro que ocorre a coleta seletiva: estima-se que para limpar os 8.000,00m aproximados de logradouro do trecho, com uma produção aproximada de 0,05t/100m de extensão x 02 eventos/semana x 84 semanas x R\$152,87/t* = R\$102.728,64 x 0,75 = R\$77.046,48.

* Fonte = COMLURB-Diretoria Técnica – ref. agosto/2004.

V.1.d.b – Custos de oportunidade: são os custos de operação referentes a:

V.1.d.b.1 – Custos com a dragagem do rio Pavuna no trecho do bairro onde ocorre a coleta seletiva: estima-se que para realizar 01 (um) evento de dragagem no trecho de 822,00m de extensão x 0,8m de altura x 3,00m de largura x R\$22,00/m³* = R\$43.401,60 x 0,25 = R\$32.551,20.

* Fonte = Fundação Rio-Águas/RJ – Diretoria de Manutenção – ref. agosto/2004

V.1.d.b.2 – Custos com manutenção e limpeza da rede de drenagem no trecho do bairro onde ocorre a coleta seletiva: leva em conta as despesas com salários e encargos de 02 (dois) operários e uma verba estimada para as despesas com materiais e equipamentos, e estima-se:

- custos com salários e encargos de 02 (dois) operários:
R\$400,00 x 02 operários x 1,6 (encargos) x 21 = R\$26.880,00
- custos estimados com materiais e equipamentos: para estes custos estimou-se uma verba de R\$15.000,00

Total de (R\$26.880,00 + 15.000,00) x 0,25 = R\$10.470,00

Nota: Não foi possível obter referência de preços para este item.

V.1.d.b.3 – Custos de educação ambiental com os agentes envolvidos: a educação ambiental não-formal e crítica foi ministrada pela própria equipe da SUBSOMADS à 119 famílias que permutam recicláveis por alimentos (entregam os recicláveis no Ecoponto), à 272 famílias doadoras (segregam/coletam em casa) e às 17 instituições parceiras (segregam/coletam na instituição), e é estimada em:

[R\$600,00 x 02 educadores x 1,6 (encargos) x 21 meses] + [R\$800,00 x 01 coordenador x 1,6 (encargos) x 21 meses] + [R\$20.000,00 (material didático)] = R\$87.200,00

Nota: As escolas da rede municipal de ensino recebem educação ambiental formal, ministradas através da Coordenação Municipal de Educação Ambiental.

V.2 – Demonstrativo do Resultado Econômico da Gestão Ambiental do Ecoponto do Cabral no Período: Avaliação dos Resultados

Os relatórios a seguir apresentam um resumo das avaliações sobre as principais decisões tomadas pela SUBSOMADS na gestão ambiental do Ecoponto do Cabral e evidenciam a situação econômica e financeira do Ecoponto do Cabral, bem como os efetivos resultados obtidos no período de 21 meses. A situação patrimonial dos bens móveis e

imóveis não foi considerada. Segundo Ferreira (2003), “as decisões de investimento têm resultados do investimento em operação mas, também, da decisão de se desenvolver determinado tipo de projeto, ... e o gestor necessita saber disso para melhorar seu desempenho”.

Tabela V.a – DEMONSTRATIVO DO RESULTADO ECONÔMICO DA GESTÃO AMBIENTAL DO ECOPONTO DO CABRAL

Contas/Atividades	Total (R\$)
Receitas	
• Receita real	(+) 8.210,50
• Receita potencial ou de economia de custo	(+) 577.737,94
Custo do Investimento	
• Custos desembolsados	(-) 4.196,10
• Custos de oportunidade	(-) 75.000,00
Custo de operação	
• Custo de desembolsados	(-) 210.708,16
• Custos de oportunidade	(-) 130.221,20
Resultado	(+) 165.738,98

Fonte: SUBSOMADS (Outubro/2004)

Aplicando o modelo do Sistema GECON foi possível apurar um resultado econômico positivo de R\$165.738,98, em virtude que neste modelo de gestão os custos de oportunidade e as receitas de economia de custo são consideradas.

A administração pública ou privada deve ter condições de avaliar a atuação da gestão ambiental não só com base nos aspectos qualitativos, mas também nos aspectos econômicos. A tabela V.b permite uma comparação entre os custos assumidos pela operação/produção, no caso de funcionamento do Ecoponto do Cabral (menor degradação ambiental) e de não-funcionamento do Ecoponto do Cabral (maior degradação ambiental).

Para essa análise, são considerados somente os custos relativos ao meio ambiente; não se incluem os demais custos da produção ou degradação que continuam a ocorrer, supondo ainda que somente a produção dos materiais recicláveis que chegam ao lixo urbano do bairro do Cabral no trecho, sejam responsáveis pela degradação.

Tabela V.b – TABELA COMPARATIVA DOS CUSTOS AMBIENTAIS, COM O FUNCIONAMENTO DO ECOPONTO DO CABRAL E SEM O FUNCIONAMENTO DO ECOPONTO DO CABRAL.

Contas/Custos Ambientais	Tabelas / Itens	Sem Funcionamento	Com Funcionamento
• pessoal	Tabela IV.h	127.209,60	127.209,60
• contas d'água	Tabela IV.h	256,20	256,20
• contas de luz	Tabela IV.h	840,00	840,00
• coleta domiciliar	Item V.3.b.7	68.165,66	62.809,79
• limpeza de logradouro	Item V.3.b.6	102.728,64	77.046,48
• limpeza e manutenção da rede de drenagem	Item 5.3.b.8	41.880,00	31.410,00
• dragagem	Item V.3.a.b	43.401,60	32.551,20
• educação ambiental	Item V.3.b.12 e Item V.3.b.15	87.200,00 x 2 = 174.400,00	-
• manutenção do veículo e equipamentos	Tabela IV.i	480,00	-
• SUS	Item V.3.b.9	213.057,60	159.792,75
• Programa Bolsa-Família	Item V.3.b.10	7.301,54	-
• aquisição do decibelímetro	Tabela IV.i	510,00	-
• mídia	Item V.3.b.14	9.600,00	-
• coleta seletiva	Item V.3.d.a.4	-	5.355,88
• aquisição de alimentos	Tabela IV.i	-	2.165,78
• aquisição de prêmios	Tabela IV.i	-	1.470,00
Total		789.330,84	500.907,68

Fonte: SUBSOMADS (Outubro/2004)

Como denota o quadro acima, no caso do Ecoponto do Cabral, sem o seu funcionamento, o custo de degradação no bairro seria de R\$789.330,84; com o seu funcionamento, a Prefeitura passa a arcar com custos de R\$500.907,68, referentes aos serviços prestados pelas atividades de prevenção, recuperação e reciclagem do mesmo. Ocorre então, uma mudança na natureza dos custos na operação/produção do Ecoponto do Cabral, trocando-se os custos de degradação por custos de prevenção, recuperação e reciclagem. Além da redução dos custos, a administração pública beneficia-se com uma redução em seu passivo ambiental contingente.

Ferreira (2003) recomenda que essas avaliações devam continuar nos períodos subseqüentes, visto que o momento t_0 refere-se à degradação acumulada de vários períodos, e o momento t_1 refere-se aos resultados do primeiro período de operação dos investimentos feitos em equipamentos e no projeto ambiental. A aplicação desse modelo, segundo Ferreira (2003), pressupõe o reconhecimento do passivo ambiental contingente e, embora alguns céticos considerem que as empresas públicas ou privadas não têm interesse em mostrar seu passivo ambiental, há de se supor que internamente esse passivo seja reconhecido e, para gerenciá-lo, os departamentos ou áreas de gestão de meio ambiente criados, de fato exerçam

suas funções e atividades, buscando uma remediação ou mitigação de seus impactos negativos. O objetivo em fornecer esse tipo de informação é o de permitir constante avaliação da competência e da eficácia da gestão ambiental do Ecoponto do Cabral e portanto, de avaliar sua viabilidade econômica, podendo assim o gestor decidir pela continuidade ou não de sua operação.

O Quadro V.a a seguir apresenta a avaliação dos resultados e sua análise custo-benefício, que segundo o modelo do Sistema GECON, passa pela análise dos aspectos operacionais, dos aspectos econômicos e dos aspectos financeiros, sendo oportuno também analisar a avaliação dos resultados sócio-ambientais e dos custos ambientais comparativos, com funcionamento do Ecoponto do Cabral.

QUADRO V.a – AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS DECISÕES E DOS PRAZOS DAS CONSEQÜÊNCIAS DO ECOPONTO DO CABRAL – ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO

<u>Aspectos</u>	<u>Análise Custo- Benefício</u>	<u>Avaliação dos Resultados</u>	
		<u>Das Decisões</u>	<u>Das Conseqüências</u>
Operacionais	(+)	(+)	Curto prazo
Econômico	(+)	(+)	Curto prazo
Financeiro	(-)	(-)	Curto prazo
Sócio-Ambiental	(+)	(+)	Curto, médio e longo prazo
Custos ambientais comparativos	(+)	(+)	Curto, médio e longo prazo
Resultado Geral	(+)	(+)	Curto, médio e longo prazo

Podemos avaliar como positivos a maior parte dos resultados do funcionamento do Ecoponto do Cabral no período do experimento, considerando que a maioria das decisões tomadas têm conseqüências positivas de curto, médio e longo prazo, e, apenas o aspecto financeiro tem resultado negativo.

Capítulo VI – Considerações Finais

A partir da experiência pessoal da autora e do trabalho voluntário da comunidade, iniciativas estas que correm o risco de não ter continuidade, ocorreu a gestão ambiental do modelo de coleta seletiva e reciclagem implantado no Ecoponto do Cabral em Nilópolis. A gestão ambiental permitiu avaliar a viabilidade técnica, operacional, econômica, financeira e sócio-ambiental do próprio modelo implantado, inclusive com a introdução de um componente novo em políticas públicas ambientais: a contabilidade ambiental. Foi possível identificar paradigmas, facilidades e dificuldades relativas ao modelo proposto, o que consolida uma fonte de referências para outras experiências.

Deve ser lembrado que na gestão do modelo escolhido, a Prefeitura Municipal de Nilópolis não terceirizou os serviços, cabendo à SUBSOMADS dirigir as decisões, controlando-as e monitorando-as em todos seus aspectos, e por isso, obteve a integralidade dos dados, bem como os benefícios aferidos puderam ser compartilhados por todos os agentes.

O experimento movimentou no período um volume pequeno de resíduos secos recicláveis no bairro do Cabral de 3%, o que explica a avaliação negativa do aspecto financeiro. Caso a Prefeitura Municipal de Nilópolis decida expandir o Projeto Recicla Nilópolis, analogamente, pode-se estimar que para volumes maiores, maiores e mais significativos serão os benefícios.

Os ganhos sócio-ambientais decorrentes da mudança de comportamento, e percebidos com a segregação do lixo na fonte geradora e a coleta seletiva de porta-em-porta, apontaram em curto prazo benefícios imediatos individuais (a permuta dos resíduos segregados por alimentos, o sorteio mensal de brindes, a educação ambiental através dos cursos e palestras, etc), e coletivos (a melhoria da limpeza, drenagem dos logradouros, e da coleta domiciliar, melhoria da qualidade de vida da população como um todo, a melhoria do nível dos relacionamentos sociais, os valores agregados de cidadania, a real contribuição na redução da carência alimentar de outros moradores da comunidade entre outros), e estes poderão ser sentidos a médio e longo prazo.

A desmistificação da viabilidade econômica da coleta seletiva e reciclagem apresentou neste trabalho, além da visão de “lucro” ou “prejuízo”, através da mensuração e valoração dos custos ambientais, poderá contribuir para que generosamente se perceba a questão da sustentabilidade como algo a ser visto além dos resultados financeiros e diretos de curto prazo. Considerar na avaliação dos resultados os custos de oportunidade, bem como a receita

oriunda da economia de custos, pode contribuir substancialmente para mudar o paradigma da gestão ambiental de projetos similares.

O trabalho desenvolvido ratifica teorias da sustentabilidade, e mostra que os baixos custos de implantação e de operação de projetos do porte, são compatíveis com a realidade técnica e econômica da maioria dos municípios brasileiros, e que os benefícios difusos são evidentes, quando mensurados e calibrados sob a ótica da gestão ambiental econômica.

Portanto, ao lado dos aspectos relevantes já mencionados no presente trabalho, dos estudos acadêmicos expostos, e face também aos inúmeros percalços do tema, é relevante esclarecer que a questão paradigmática era cercada de pessimismo e indiferença: pensava-se que o Ecoponto se transformaria numa lixeira, que daí adviriam reclamações da comunidade, e que a reciclagem somente gera despesas e prejuízos.

Criar a “janela da oportunidade” e inserir o Projeto Recicla Nilópolis na agenda governamental da cidade, proporcionou através do Ecoponto do Cabral, um foco na questão ambiental para a comunidade daquele bairro e para o município, até então inexistente. As mudanças de postura individual e de política pública, de conscientização ambiental, de segregação do resíduos na fonte e de desperdício, puderam então ter seu início, e desde então vem ocorrendo num *crescendum*, despertando cada vez mais interesse da população local do bairro do Cabral e de outros bairros da cidade.

Capítulo VII – Referências Bibliográficas

1. ABLAS, Luiz Augusto de Queiroz. Intercâmbio desigual e subdesenvolvimento regional no Brasil. São Paulo: Pioneira, 1985.
2. ABM Metalurgia & Materiais. Revista M & M, vol. 54, n.472, janeiro, 1998. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1998.
3. AGENDA 21 BRASILEIRA – Bases para Discussão, MMA/PNUD, Brasília, 2000.
4. ALTVATER, Elmar. O preço da riqueza. Trad. Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista, 1995.
5. ALTVATER, Elmar. Ecological and economic modalities of time and space. Capitalism, Nature, Socialism, 3, p.59-79, 1989.
6. ALBAGLI, Sarita – Geopolítica da biodiversidade / Sarita Albagli. – Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília: Edição Ibama , 1998.
7. ANTUNES, Paulo de Bessa. Curso de Direito Ambiental. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.
8. ALMEIDA, Maria Luiza Otero d': In VILHENA, André (coord.) Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.
9. ASSAD, Carla – Manual de higienização de estabelecimento de saúde e gestão de seus resíduos/ Carla Assad, Gloria Costa, Sergio Rodrigues Bahia. – Rio de Janeiro: Ed. IBAM/ COMLURB, 2001.
10. AUGUSTO, Cláudio de F.. O Desperdício Planejado: In Raízes do Desperdício, Emílio Eigenheer (org.), Rio de Janeiro, ISER, 1993.
11. BANCO MUNDIAL. Relatório Sobre Desenvolvimento Mundial 1992: Desenvolvimento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: FGV, 1992.
12. BARDE, J. P. (1992). Economia et politique de l'environnement. Paris, PUF – l'economiste. In: TOLMASQUIM, Maurício T.. Economia do Meio Ambiente: Forças e Riquezas (1995).
13. BECKER, Dinizar Fermiano – Desenvolvimento Participante-Criativo: uma primeira aproximação exploratória do tema. Lajeado: Fundação Alto Taquari de Ensino Superior, 1994, (mimiografado).

14. BECKER, Dinizar Fermiano – Competitividade: um novo padrão de desenvolvimento regional. Redes, Santa Cruz do Sul, 1996.
15. BECKER, Dinizar Fermiano – Sustentabilidade: um novo (velho) paradigma de desenvolvimento regional. Redes, Santa Cruz do Sul, v.1, 1996.
16. BEDER, Sharon. Challenging the Corporate Agenda in Renewing Australian Planning. New Challenging, New Agendas, edited by Brendon Gleeson and Penny Hanley, Urban Research Program Forum, ANU, Canberra, 1998: In MACHADO, Jacimara Guerra – Dissertação de Mestrado: Gestão Ambiental na Administração Pública: A mudança dos padrões de consumo começa em casa – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília – UNB/DF, 2002.
17. BETTO, Frei – Orelha do livro: In FREIRE, Paulo – Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa/Paulo Freire – São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).
18. BION, W.R. Sobre arrogância. In: Bion, Estudos Psicanalíticos Revisados. Rio de Janeiro: Imago, 1994.
19. BÍBLIA, Estudo de Genebra, Editora Cultura Cristão, Sociedade Bíblica do Brasil, 1999.
20. BOFF, Leonardo, A Civilização Planetária, São Paulo: Ática, 1994.
21. BOWRING, Finn; GORZ, André. Ecology, System and Lifeworld. Capitalism, nature, socialism 6 (4), p.65-84, Dec. 1995.
22. BRAGA, Benedito et al – Introdução a Engenharia Ambiental-São Paulo: Prentice Hall, 2002.
23. BRANCO, Samuel M. Ecosistema: uma abordagem integrada dos problemas de meio ambiente. São Paulo, Edgard Blucher, 1998.
24. BROWN, Leter R (org.). Salve O Planeta! Qualidade de Vida, 1990 / Worldwatch Institute; organizador; tradução de Newton Roberval Eichemberg. – São Paulo , Globo, 1990.
25. BRUNDTLAND, G. H. Novo futuro comum. 2ª. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
26. BRUNDTLAND, Gro Harlem. In: BARONI, Margaret. 32, p. 14, abr./jun. 1992.
27. BRUSEKE, Franz Josef. Caos e ordem na teoria sociológica. Revista Brasileira de Ciências Sociais, Revista da ANPOCS, n.22, ano 8, p.119-136, jun. 1993.

28. BRUSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (org). desenvolvimento e natureza: estudos para uma vontade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife: Joaquim Nabuco, 1995.
29. CAMARGO, Luis. O. L.(org) – CAMARGO, Luiz Otávio de Lima (1999): In Perspectivas e resultados de pesquisa em educação ambiental/ – São Paulo: Ed. Arte & Ciência, 1999.
30. CATUNDA, Marta – Educar a Cultura Ambientais: In NOAL, Fernando Oliveira (org) - Educação ambiental e cidades; cenários brasileiros, Fernando Oliveira Noal, Valdo Hermes de Lima Barcelos. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC , 2003.
31. CARVALHO, Isabel C. M.. Educação, meio ambiente e ação política (1992). In: A.C. SELRAD, Henri (org). Meio ambiente e democracia. Rio de Janeiro: Ibase, 1992.
32. CAVALCANTI, Clóvis (org) – Desenvolvimento e natureza : estudo para uma sociedade sustentável / vários autores – São Paulo – Ed. Fundação Joaquim Nabuco, 1995.
33. CHEVALIER, Vera – Prefácio: In GRIPPI, Sidney – Lixo, reciclagem e sua história: guias para as prefeituras brasileiras/ Sidney Grippi – Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2001.
34. CHIAVENATO, Júlio José – O massacre da natureza / Júlio José Chiavenato. São Paulo: Ed. Moderna , 1989 – (Coleção Polêmica).
35. COMMONER, Barry. The Closing Circle. London: 1972.
36. DAHL, Robert. Análise Política Moderna. Brasília. Editora Universidade de Brasília. 1988.
37. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO AMBIENTAL NAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO – MMA, Programa Nacional do Meio Ambiente II – PNMA II, Brasília – DF, Fevereiro, 2001.
38. ECO-RIO: Revista Brasileira de Informação Ambiental nº 12, pág 13.
39. EGLER, Paulo César Gonçalves. Improving The Environmental Impact Assesmente process in Brazil. Tese de Doutorado, University of East Anglia, Inglaterra, 1998.
40. EIGENHEER, Emilio (org) – Lixo hospitalar: Ficção Legal ou Realidade Sanitária? – Vários autores – Rio de Janeiro- Ed. ?, 2000.

41. EIGENHEER, Emílio M. (org) – Seminário de Avaliação de Experiências brasileiras de coleta seletiva de lixo (1:1992: Rio de Janeiro) – Coleta seletiva de lixo: experiências brasileiras / vários autores – Rio de Janeiro: ISER,1993.
42. EIGENHEER, Emílio Maciel. Lixo e desperdício: in Raízes do Desperdício, Emílio Eigenheer (org.), Rio de Janeiro: ISER, 1993.
43. EIGENHEER, Emílio Maciel (Org.). Raízes do Desperdício. Rio de Janeiro: ISER, 1993.
44. ENGELS, Friedrich. A dialética da natureza. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
45. ERIKSON, Karl – Erik (1992). “Physical foundations of ecological economics, In: HANSSON, Lars O. & JUNGEN, Britta (org.) Human responsibility and global change. Anais da Internacional Conference in Göteborg, 9-14 de junho de 1991. Gotemburgo, University of göterborg, pp 186-196).
46. FARIA MOTA, Jak Jony – Ecologia, Ética e Ideologia: uma análise dos problemas ecológicos e uma crítica às ideologias subjacentes em certos enfoques ecológicos / Jak Jony Faria Mota, Guarapari – ES: Gráfica Primos Ltda.,1999.
47. FERNANDES, Allan (coordenação geral), Maria do Carmo de Lima Bezerra - Cidades sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira – Brasília: MMA; IBAMA; Consórcio Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 2000.
48. FERREIRA, João Alberto. Lixo Hospitalar e Domiciliar: semelhanças e diferenças. Estudo de caso no município do Rio de Janeiro, 1997. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
49. FERREIRA, João Alberto – *Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais*, Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma Visão Multidisciplinar/org. por Cristina L.S. Sisinho e Rosália M. de Oliveira - Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.
50. FERREIRA, Aracéli Cristina de S. – Contabilidade ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável – São Paulo: Atlas, 2003.
51. FERREIRA, Aracéli Cristina de S. – Custos ambientais – Uma visão do sistema de informação. Trabalho apresentado na VI Congresso Brasileiro de Custos – São Paulo/SP-1999.
52. FERRY, Luc – A nova ordem ecológica: a árvore, o animal e o homem / Luc. Ferry; tradução Álvaro Cabral – São Paulo – Ed. Ensaio, 1994.

53. FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes – A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental; pref. de A. Oswaldo Seva Filho. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1994.
54. FREIRE, Paulo – Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa/Paulo Freire – São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).
55. FREIRE, Paulo – Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos – Paulo Freire – São Paulo: Editora UNESP, 2000.
56. FREIRE, Ana Maria A.: O Legado de Paulo Freire à Educação Ambiental: In NOAL et BARCELOS (org): Educação Ambiental e Cidades: Cenários Brasileiros – Santa Cruz do Sul: EDUSNIC, 2003.
57. FREUD. O Estranho (O.C.) 1919. Rio de Janeiro: Imago.v. XVII, 1969.
58. FONTES, J. B., Setorização do Serviço de Limpeza Urbana – Um processo de modernização (sem mais dados).
59. FURTADO, Celso. O mito do desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
60. GEORCESCU-ROEGEN, Nicholas. The entropy law and the economic problem. In: DALY, Herman (org.). Economics, ecology, etyhics. Essays toward a steady-state economy. São Francisco: Freeman, p.48-60, 1980.
61. GONÇALVEZ, Georget – Riviera de São Lourenço: In EIGENHEER, Emílio M. (org) Coleta Seletiva de Lixo: experiências brasileiras / vários autores – Rio de Janeiro: ISER,1993.
62. GRIPPI, Sidney – Lixo, reciclagem e sua história: guias para as prefeituras brasileiras/ Sidney Grippi – Rio de Janeiro: Ed – Interciência, 2001.
63. GUIMARÃES, Mauro – Educação ambiental : Campinas , SP: Papirus ,2000.
64. HOGAN, Willian. A siderurgia no próximo século. M & M Metalurgia e Metais, v.54, n.472, jan. 1998.
65. HORTON, Stephen. Rethinking recycling: the politics of the waste crisis. Capitalism, nature, socialism, 6(1), Mar.p.1-19, 1995.
66. HERCULANO, Selene C. (org). Meio ambiente: questões conceituais. Niterói, UFF,2000.
67. HUCLE, J. Realinzing sustainability in changing times. In: Education for sustainability. London: Earthscan, 1996: In LEITE, Ana L. T. de Aquino e al – EDUCAÇÃO

- AMBIENTAL: Curso Básico à Distância: educação e educação ambiental. Coordenação Geral: Ana Lúcia Tostes de Aquino Leite e Nana Mininni – Medina. Brasília: MMA, 2001. 5v. 2ª edição ampliada..
68. IBM, Jugendstudie 1996. Deutschland n.2,p.43, abr. 1996.
69. INGRAHAM, Patricia W. Toward More Systematic Consideration of Policy Design. Policy Studies Journal, Vol.15 (14), June, 1987: In MACHADO, Jacimara Guerra – Dissertação de Mestrado: Gestão Ambiental na Administração Pública: A mudança dos padrões de consumo começa em casa – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília – UNB/DF, 2002.
70. JUNIOR, Sebastião Bergamini. Contabilidade e Riscos Ambientais. Trabalho resultante da compilação de exposições e do material distribuído durante o Seminário de Contabilidade Ambiental – Rio de Janeiro/RJ – 1998.
71. JUNIOR, Antônio F. de C.: In CAMARGO, Luis. O. L.(org) – CAMARGO, Luiz Otávio de Lima (1999): In Perspectivas e resultados de pesquisa em educação ambiental – São Paulo: Ed. Arte & Ciência, 1999.
72. KINGDON, John W. Agendas, Alternativas and Public Policies. The University of Michigan, Little, Brown and Company, Boston, Toronto, 1984: In MACHADO, Jacimara Guerra – Dissertação de Mestrado: Gestão Ambiental na Administração Pública: A mudança dos padrões de consumo começa em casa – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília – UNB/DF, 2002.
73. KLIGERMAN, Débora C. – A Era da Reciclagem x A Era do Desperdício: In Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma Visão Multidisciplinar/org. por Cristina L.S. Sisino e Rosália M. de Oliveira - Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.
74. LAGO, Paulo Fernando – A consciência ecológica : a luta pelo futuro – Florianópolis: Ed. da UFSC , 1991.
75. LEFF, Enrique. Ecologia y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. 2.ed., México, Siglo Veintiuno, 1994.
76. LEFF, Enrique. Ambiente y Articulación de Ciências. In Leff, Enrique, Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. México: Siglo Veintiuno, p.72-125, 1994.
77. LEFF, Enrique. La capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad. In Formación Ambiental, v.7, n.16, p.17-20, 1996.

78. LEITE, Ana L. T. de Aquino (Coordenação Geral) – EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Curso Básico à Distância: educação e educação ambiental. Ana Lúcia Tostes de Aquino Leite e Nana Mininni – Medina. Brasília: MMA, 2001. 5v. 2ª edição ampliada.
79. MACHADO, Jacimara Guerra – Dissertação de Mestrado: Gestão Ambiental na Administração Pública: A mudança dos padrões de consumo começa em casa – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília – UNB/DF, 2002.
80. MANDARINO, Adriana Sobral Barbosa. Dissertação de Mestrado. Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares: Legislação e Práticas no Distrito Federal. Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília – CDS – UNB Brasília-DF, 2000.
81. MATSUSHIMA, Kazue. Dilema contemporâneo e educação ambiental: uma abordagem arquetípica e holística. Em Aberto, Brasília, ano 10, n. 49, jan./mar. 1991.p.15-33.
82. MARTINE, George (org) – População, meio ambiente e desenvolvimento : verdades e contradições / George Martine, (org). – Campinas SP : Ed. da UNICAMP , 1993 – (Coleção Momento).
83. MARTINI JÚNIOR, Luiz Carlos de. – Gestão Ambiental na Indústria – Luiz Carlos de Martini Júnior , Antonio Carlos de Freitas de Gusmão – Rio de Janeiro : Destaque, 2003.
84. MARTÍNEZ-ALIER, Joan; SCHLUPMANN, Klaus. La ecología y la economía. México: Fondo de Cultura Económica, 1991.
85. MAIMON, Dalia. Ensaio sobre economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: APED/Associação de pesquisa e Ensino em Ecologia e Desenvolvimento, 1992.
86. MARTÍNEZ-ALIER, Joan. The ecological interpretation of socio-economic history: andean examples. Capitalism, nature, socialism, 2(2), p.101-119, 1991.
87. MARTÍNEZ-ALIER, Joan. De la economía ecológica al ecologismo popular. Barcelona: Icaria Editorial, 1994. 362 p.
88. MARTÍNEZ-ALIER, Joan. Curso à distancia de economía ecológica. México: Red de Formación Ambiental del PNUMA, 1995 (material docente).
89. MARX, Karl. Le capital – livre I. Paris: Garnier-Flammarion, 1969.
90. MC CORMICK, John – Rumo ao Paraíso – História do movimento ambientista. Rio de Janeiro: Delme – Dumará, 1992.

91. MERICO, Luiz Fernando Krieger. Introdução à economia ecológica. Blumenau: Ed. da FURB, 1996.
92. MEADOWS, D. A.; MEADOWS, D. L., RANDERS, J. and BEHRENS, W.W. – The limites to growth. Washingto: Potomar, 1972. 207 p.
93. MEADOWS, D. A.; MEADOWS, D. L., RANDERS, J. Beyond the limites. London: Earthscan Publi., 1992. 300 p.
94. MIT PRESS, 1992 – Changing Course: a global business perpective on development and the environment Cambridge , Mass. – tradução Maria de Lourdes Vignoli – 1ª Edição Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1992.
95. MILLER, G.T – Living in the Environment. Califórnia, Wadsworth Pub. Inc., 1985.
96. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. IBAMA. Cidades sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Consórcio Parceria 21 – IBAM – ISER – REDEH. Brasília – DF . 2000.
97. MOTA, SUETÔNIO – Introdução à engenharia ambiental – Rio de Janeiro: Ed:ABES, 1997.
98. MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Geossistemas. A estória de uma procura. Florianópolis (“edição piloto” do autor), 1995.
99. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto – O Mito do desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
100. MONTEIRO, José Henrique Penido – Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos – Coordenação técnica Victor Zular Zveibil – Rio de Janeiro: IBAM – SEDU, 2001.
101. MOURAD, Anna Lucia; Eloiza E. C. Garcia; André Vilhena – Avaliação dos Resíduos: Manual de Avaliação do potencial de sua empresa para reduzir e reciclar os resíduos. Campinas: CETEA, CEMPRE, 2002.
102. MOSER, Antônio – O problema demográfico e as esperanças de um mundo novo – Petrópolis: Vozes, 1978.
103. NOAL, Fernando Oliveira (org) - Educação ambiental e cidades ; cenários brasileiros, Fernando Oliveira Noal, Valdo Hermes de Lima Barcelos. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC , 2003.

104. NOGUEIRA, Luis Augusto Horta; Electo Eduardo Silva Lora – Dendroenergia: fundamentos e aplicações – 2ª edição – Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
105. NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta – Dendroenergia : fundamentos e aplicações/ Luiz Augusto Horta Nogueira, Electo Eduardo Silva Lora. – 2ª ed- Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2003.
106. ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.
107. ORDEM , Eugene P. – Ecologia – Geórgia University 1983 – Cristophen J. Tribe e supervisão da trad. do prof. Ricardo Rios – Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1998.
108. OLIVEIRA, Manfredo Araújo de – Ética e Economia – São Paulo : Ed. Ática , 1995.
109. PACIORNICK, N. e Filho, Haroldo M.: Política e Instrumentos Legais Internacionais da Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima in Mudanças Climáticas Globais e os Ecossistemas Brasileiros, Editores Adriana G. Moreira & Stephan Schwartzman, Brasília – DF, 2000.
110. PEDRINI, A. de Gusmão (org) – Contrato Social da Ciência: Unindo saberes na educação ambiental / vários autores – Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2002.
111. PHILIPPI JR, Arlindo (org.) – Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil – São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.
112. PERELMAN, Michael. Marx and resource scarce. Capitalism, nature, socialism, 1993.
113. PIGOU, A. C. (1948). The economics of welfare. Londres, MacMillan. In: TOLMASQUIM, Maurício T.. Economia do Meio Ambiente: Forças e Riquezas (1995).
114. PORTER, Gareth; BROWN, Janet W. Global environmental politics. Colorado (USA): Westview Press, 1991. 207p.
115. PHILOMENA, Antônio Libório: O imperativo humano, como fica a questão populacional no Desenvolvimento Sustentável? Desenvolvimento Sustentável/Necessidade ou Possibilidade/Org. Dinizar Fermiano Becker. 4ª. ed. – Santa da Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.
116. PEARCE, D & Markandaya, A. (1989) L'evaluciation monetaire des avantages des politiques de l' environment. Paris, OCDE.

117. PEZZEY, F. (1989). *Economia Analysis of sustentainable growth, and sustainable devenlopment*. Work Bank, Enviroment Department Working Paper n.15. Washington, march.
118. PIRENNE, Henri – *As Cidades da Idade Média*. 3ª ed. Lisboa, Europa-América, 1973.
119. REDCLIF, Michael. *Sustainable development and global environmental change*. *Global Environmental Change*, p.32-42, Mar. 1992.
120. SACHS, Ignacy – *Ecodesenvolvimento – Crescer sem destruir*. São Paulo: Editora Vértice, 1986.
121. SACHS, Ignacy – *Estratégicas de transição para o século XXI: Desenvolvimento e meio ambiente – São Paulo: Estúdio Nobel. Fundação do Desenvolvimento Administrativo – Cidade Aberta*, 1993.
122. SALLEH, Ariel. *Nature, oman, labor, capital: living the deepeste contradiction*. *Capitalism, nature, socialism*, 6(1), p.21-39, Mar. 1995.
123. SCARLATO, Francisco Capuano. *Do nicho do lixo: ambiente, sociedade e educação*/Francisco Capuano Scarlato e Joel Arnaldo Pontin; consultoria Sérgio de Almeida Rodrigues. – São Paulo: Atual, 1992.
124. SCHWARZ, Dorothy – *Ecologia : Alternativa para o futuro / Dorothy Schwarz, Walter Schwarz; tradução de Maria Inês Rolim*. – Rio de Janeiro: Ed.Paz e Terra, 1990.
125. SCHULTZ, Ingmar, *Women and waste*. *Capitalism, nature, socialism*, 4(2), p.51-63, June 1993.
126. SOUZA, Renato Santos de – *Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000*.
127. STERLING, Steffen. *Rethinking resources*. In: COPPER, David E.; PALMER, Joy A., *The environment in question*. London: Routledge, p.224-237, 1995.
128. SEVERINO, Antonio Joaquim , 1941 – *Metodologia do Trabalho Cientifico – 22ª Ed. rev. e ampl. de acordo com a ABNT – São Paulo : Cortez, 2002*.
129. SILVA, F.C.T. da. *O Desperdício no reino da necessidade – as raízes históricas do desperdício no Brasil*. In: EIGENHEER, E.M. (org.). *Raízes do Desperdício*. Rio de Janeiro: ISER, 1993.

- 130.SISINNO, Cristina Lucia Silveira (org) – Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar./ Organizado por Cristina Lucia Silveira Sisinno e Rosália Maria de Oliveira. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.
- 131.SISINNO, Cristina Lucia Silveira. Estudo Preliminar da Contaminação Ambiental em Área de Influência do Aterro Controlado do Morro do Céu (Niterói-RJ). Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 1995.
- 132.SOUZA, Renato dos Santos de. Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.
- 133.SORRENTINO, M. Formação do educador ambiental: um estudo de caso. São Paulo: FE/USP, 1995. (tese de doutorado) in LEITE et Mininni – Medina, Educação Ambiental: curso básico à distância: educação e educação ambiental. MMA/2001.
- 134.SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes (org)- Ambiente e Lugar no Urbano: a Grande Porto Alegre/organizado por Dirce Maria Antunes Suertegaray, Luis Aalberto Basso e Roberto Verdum. – Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.
- 135.TILBURY, D. Environmental education for sustainability: defining the news focus of environmental education in the 1990s, Environmental education research, Bath, 1995. In: LEITE e Mininni – Medina, Educação Ambiental: curso básico à distância: educação e educação ambiental: MMA, 2001.
- 136.TOLMASQUIM, Maurício T.. (1995). Economia do meio ambiente: Forças e riquezas. In: CAVALCANTI, Clóvis (org). Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável – São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1950.
- 137.TOURAINE, Alain. Crítica da modernidade. Tradução Elia Ferreira Edel. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- 138.UNITED NATIONS (UN) – Economic and Social Council – Implementing Agenda 21 / Report of the Secretary-General, february 2002.
- 139.UNITED NATIONS (UN). 2002 revision off the official United Nations Population Estimate and Projections. New York: UN Population Division, 2002.
- 140.UNITED NATIONS (UN). Agenda 21 – Rio Declaration. New York: United Nations, 1992.
- 141.UNEP (2002). Global Environment Outlook 3-Past, Present and Future Perspectives. Cap. Internet <http://www.unesp.org./geo/geo3/index.html>.

142. VALADARES, J. de Campus – Ambiente e Comportamento: Restos de Atividade Humana e o “mal-Estar na Cultura”: In Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma Visão Multidisciplinar/org. por Cristina L.S. Sisino e Rosália M. de Oliveira - Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.
143. VALVERDE, Magda Carneiro Felipe – Dissertação de Mestrado: Avaliação dos Métodos de Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares: O caso das Usinas de Reciclagem com Compostagem do Município do Rio de Janeiro: UFRJ-COOPE, 1995.
144. VERDADE, Marisa M. – Ecologia Mental: a meta “PSI” da Educação Ambiental: In CAMARGO, Luis. O. L. (org.) – Perspectivas e resultados de pesquisa em educação ambiental – São Paulo: Ed. Arte & Ciência, 1999.
145. VIANA, Gilney – O Desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil. Gilney Viana, Mariana Silva, Nilo Diniz (org.) – São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001.
146. VIEIRA, P. F.. Gestão patrimonial de recursos naturais: construindo o eco-desenvolvimento em regiões litorâneas: In CAVALCANTI, C. (org) – Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez. São Paulo: Cortez. Recife: Joaquim Nabuco, 1995.
147. VIEIRA, P. F. (org.). Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1996
148. VILLERS, Marq. de. Água; tradução José Kocerginsky. – Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.
149. VILHENA, André; Elie Politi – Reduzindo, reutilizando, reciclando: a indústria ecoeficiente. São Paulo: CEMPRE – SENAI, 2000.
150. YOUNG, J. E. Reduzindo o desperdício, economizando materiais, São Paulo: Globo, 1991.
151. WAHBA, Liliana L.: In Eigenheer, Emílio (org.). A Sombra do Desperdício – Rio de Janeiro: ISER, 1993.
152. WILSON TEIXEIRA (org.). Decifrando a terra / vários autores – São Paulo: Oficina de Textos, 2000 – 2ª reimpressão, 2003.
153. Wells, Cristophen (org.) – Cadernos de reciclagem 2 / vários autores – O papel da Prefeitura. Rio de Janeiro: IBAM – CEMPRE, 1997.

154. White, P.R., Franke, M.; Hindle, P. Integrated solid management: A life cycle inventory. Glasgow: Blakie Academic and Professional. 1995, 426p.
155. WRJ – WORLD RESOURCES INSTITUTE. World Resources 1996-97: a guide to the global environment. Washington: World Resources Institute, 1997.

Normas Técnicas:

156. Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, Rio de Janeiro: 2001.
157. NBR 10004-09/1987-Resíduos Sólidos.
158. NBR 8419-04/1992-Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
159. NBR 8849-04/1985-Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos.
160. NBR 8843-07/1996-Aeroportos-Gerenciamento de resíduos sólidos.
161. NBR 10007-09/1987-Amostragem de resíduos.
162. NBR 12235-04/1992-Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
163. NBR 11175-07/1990-Incineração de resíduos perigosos-Padrões de desempenho.
164. NBR 12980-08/1993-Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
165. NBR 13332-02/2002-Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes-Terminologia.
166. NBR 13463-09/1995-Coleta de resíduos sólidos.
167. NBR 13591-03/1996-Compostagem.
168. NBR 13894-06/1997-Tratamento no solo-Procedimento.
169. NBR 14599-06/2003-Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
170. NBR 14879-08/2002-Coletor-Compactador de resíduos sólidos-Definição do volume.
171. NBR 12808-01/1993-Resíduos de serviços de saúde.
172. NBR 11564-07/2002-Embalagem de produtos perigosos-Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8, e 9 – Requisitos e métodos de ensaio.

- 173.NBR12188-05/2003-Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido, nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimento assistenciais de saúde.
- 174.NBR11174-07/1990-Armazenamento de resíduos classes II-Não- inertes e III-inertes.
- 175.NBR12809-02/1993-Manuseio de resíduos de serviço de saúde.
- 176.NBR1321-02/2003-Transporte terrestre de resíduos.
- 177.NBR12807-01/1993-Resíduos de serviços de saúde.
- 178.NBR13534-11/1995- instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde-Requisitos para segurança.
- 179.NBR13587-03/1996 - Estabelecimento assistencial e saúde Concentrador de oxigênio para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal.
- 180.NBR13853-05/1997-Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes-Requisitos e métodos de ensaio.
- 181.NBR14652-04/2001-Coletor-compactador rodoviário de resíduos de serviços de saúde-requisitos de construção inspeção-Resíduos do grupo ^a
- 182.NBR8418-12/1983-Apresentação e projetos de aterros de resíduos industriais perigosos.
- 183.NBR10157-12/1987-Aterros de resíduos perigosos-Critérios para projeto, construção e operação.
- 184.NBR13896-06/1997-Aterros e resíduos não perigosos-Critérios para projeto, implantação e operação-Procedimento.
- 185.NBR12810-02/1993-Coleta de Serviços de Saúde.
- 186.NBR 1.057; NB 1.025 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.
- 187.NBR 10.004 – Classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos Potenciais ao meio ambiente e à sua saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
- 188.NBR 13230 – Reciclabilidade e Identificação de materiais plásticos.
- 189.NBR 14040 (Ciclo de Vida) - Gestão ambiental – avaliação do ciclo de vida – princípios e estrutura.

- 190.NBR 14041 (Ciclo de Vida) - Definição de escopo e análise de inventário de ciclo de vida.
- 191.NBR 14042 (Ciclo de Vida) - Avaliação de impactos ambiental o ciclo de vida.
- 192.NBR 14043 (Ciclo de Vida) - Interpretação do ciclo de vida.
- 193.NBR 14047 (Ciclo de Vida) - Exemplos para a aplicação da ISO 14042.
- 194.NBR 14048 (Ciclo de Vida) - Formato de apresentação de dados.

Leis Estaduais/RJ:

- 195.Lei 3206 de 12/04/99, acrescentado pela Lei 3991/2002 – Autoriza o Poder Executivo a criar normas e procedimentos para o serviço de coleta, reciclagem e disposição final de garrafas e embalagens plásticas;
- 196.Lei 3369 de 07/01/2000 – Estabelece normas para a destinação final de garrafas plásticas.
- 197.Lei 4191 de 30/09/2003 – Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei do Lixão).

Leis Federais:

- 198.Resolução CONAMA nº 002/91 – Determina procedimentos para manuseio de cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas que serão tratadas como fontes potenciais de risco ao meio ambiente, até manifestação do órgão do meio ambiente competente.
- 199.Resolução CONAMA nº 006/91 – Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais.
- 200.Resolução CONAMA nº 008/91 – Veda a entrada no Brasil de materiais residuais destinados à disposição final e incineração.
- 201.Resolução CONAMA nº 005/93 – Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, porto e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- 202.Resolução CONAMA nº 004/95 – Cria áreas de segurança aeroportuárias – ASA para aeródromos, proibindo a implantação, nestas áreas, de atividades de natureza perigosa que sirvam como foco de atração de aves.

- 203.Resolução CONAMA nº 237/97 – Dispõe sobre o sistema de licenciamento ambiental, a regularização de seus aspectos na forma do estabelecido na Política Nacional de Meio Ambiente, estabelece critério para o exercício da competência para o licenciamento a que se refere o art. 10 da Lei nº 6938/81 e dá outras providências.
- 204.Resolução CONAMA nº 257/99 – Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.
- 205.Resolução CONAMA nº 258/99 – Trata da destinação final de pneumáticos inservíveis.
- 206.Resolução CONAMA nº 275/01 – Estabelece 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.
- 207.Resolução CONAMA nº 283/01 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final de resíduos de serviços de saúde.
- 208.Resolução CONAMA nº 011/86 – Altera o art. 2º da Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, que estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- 209.Resolução CONAMA nº 005/88 – Estabelece critérios para exigências de licenciamento para obras de saneamento.
- 210.Resolução CONAMA nº 066/88 – Dispõe sobre o processo de Licenciamento Ambiental de Atividades Industriais, sobre os resíduos gerados e/ou existentes que deverão ser objeto de controle específico.
- 211.RDC ANVISA nº 33 de 25/02/2003 – Dispõe sobre princípios da biosegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para resíduos de serviços de saúde, para prevenir acidentes ao ser humanos e ao meio ambiente.

Normas Internacionais:

- 212.ENVIROMENTAL PROTECTION AGENCY. Decision-maker's guide to solid waste management. .I., 1989. 155p. (EPA/530-SW-89-072).
- 213.EUROPE DIRECTIVE, 2000 – MCE: goals to recycling.

Sites da Internet Visitados

- 214.www.rio.rj.gov.br

- 215. www.lixo.com.br
- 216. www.semads.rj.gov.br
- 217. www.cempre.com.br
- 218. www.loucosporlixo.com.br
- 219. www.lixoereciclagem.cjb.net
- 220. www.feema.rjgov.br
- 221. www.mma.gov.br
- 222. www.resolidi.com.br
- 223. www.sobrelixo.hpg.com.br
- 224. www.lixo.com.br
- 225. www.rio.rj.gov.br/comlurb
- 226. www.cempre.org.br
- 227. <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m a txt2.html>
- 228. www.bahai.org.br
- 229. <http://www.mma.gov.br/port/redesert/desus.html>
- 230. www.ciee.org.br