

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

André Luiz Marcelo da Cruz

**A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS:
UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis
2002

André Luiz Marcelo da Cruz

**A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS:
UM ESTUDO DE CASO**

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

Orientador: Edis Mafra Lapolli, Dra.

Florianópolis
2002

Ficha Catalográfica

CRUZ, André Luiz Marcelo da

A Reciclagem dos resíduos sólidos urbanos: Um estudo de caso. Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção com ênfase em Planejamento Estratégico e Organizacional, 2002.

155 p.

Dissertação: Mestrado em Engenharia de Produção

Orientador: Prof^a . Edis Mafra Lapolli, Dr^a

1. Reciclagem de RSU 2. Fatores Ambientais 3. Fatores Sociais

4. Fatores Econômicos.

I. Universidade Federal de Santa Catarina

II. Título

André Luiz Marcelo da Cruz

**A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS:
UM ESTUDO DE CASO**

Esta dissertação foi julgada adequada para a
obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção** da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de setembro de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Ph.D.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Glaycon Michels, Dr

Prof^a . Edis Mafra Lapolli, Dr^a
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof^a . Lia Caetano Bastos, Dr^a

Prof^a . Liane da Silva Bueno, M. Eng.

Agradecimentos

Que seria de um trabalho se não tivesse agradecimentos? Por certo estaria faltando alguma coisa. Não pela tradição daquela página já esperada, mas porque ninguém faz um trabalho sozinho. Dessa forma, agradeço...

À Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao orientador Prof^a . Edis Mafrá Lapolli,
pelo acompanhamento pontual e competente.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação.

À SGC.

À Cooprec e

a todos os que direta ou indiretamente
contribuíram para a realização
desta pesquisa.

O SAL DA TERRA

(Beto Guedes e Ronaldo Bastos)

Anda, quero te dizer nenhum segredo
Falo nesse chão da nossa casa
Vem que ta na hora de arrumar

Tempo, quero viver mais duzentos anos
Quero não ferir meu semelhante
Nem por isso devo me ferir

Vamos precisar de todo mundo
Pra banir do mundo a opressão
Para construir a vida nova
Vamos precisar de muito amor
A felicidade mora ao lado
E quem não é tolo pode ver

A paz na Terra, amor
O pé na terra
A paz na Terra, amor
O sal da Terra

És o mais bonito dos planetas
Tão te maltratando por dinheiro
Tu que és a nave nossa irmã

Canta, leva tua vida em harmonia
E nos alimenta com teus frutos
Tu que és do homem a maçã

Vamos precisar de todo o mundo
Um mais um é sempre mais que dois
Para melhor juntar as nossas forças
É só repartir melhor o pão
Recriar o paraíso agora
Para merecer quem vem depois

Deixa nascer o amor
Deixa fluir o amor
Deixa crescer o amor
Deixa viver o amor

Resumo

CRUZ, André Luiz Marcelo da. A Reciclagem dos Resíduos Sólidos Urbanos: Um Estudo de Caso. 2002, 155 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis.

Um dos grandes problemas dos tempos modernos a ser enfrentado pelas organizações é o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. A garantia da limpeza pública, a preservação do meio ambiente e a saúde pública resultam de um sistema de gerenciamento de resíduos que necessita de espaços adequados, equipamentos específicos e que envolvem pessoas em diversas atividades.

No Brasil, grande parte dos resíduos sólidos gerados não chega a ser coletado e o destino final para aqueles coletados é, na maioria dos municípios, o “lixão”. O acelerado crescimento das cidades dificultou o suprimento de infra-estrutura básica necessária à população. Dentre os serviços considerados precários encontra-se o sistema de limpeza pública. A problemática dos resíduos torna-se tanto mais complexa quanto maior for o volume de lixo produzido. Através da aplicação de técnicas de tratamento, obtém-se uma redução do volume de lixo a ser aterrado. Dentre essas técnicas destaca-se a reciclagem, por propiciar diversos benefícios ambientais, sociais e econômicos. A reciclagem vem sendo adotada em vários países e está começando a ser difundida e adotada no País. Um novo modelo de organização que utilizam a reciclagem como uma forma de tratamento de seus resíduos sólidos é apresentado neste trabalho: O Núcleo Industrial de Reciclagem – NIR / Cooperativa de Reciclagem de Lixo – Cooprec.

O NIR / Cooprec é um projeto desenvolvido na Região Leste de Goiânia/GO, o qual foi criado pela Sociedade Goiana de Cultura e Instituto Dom Fernando. Este trabalho aborda principalmente os fatores ambientais, sociais e econômicos. Os resultados mostram que o modelo proporciona geração de trabalho e renda através de ações envolvendo a recuperação e valorização dos resíduos sólidos descartados pela comunidade, possibilitando assim, o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos, Desenvolvimento Sustentável, Fatores Sociais, Fatores Ambientais e Fatores Econômicos.

Abstract

CRUZ, André Luiz Marcelo da. The Recycling of Urban Solid Disposals: A Study of Case. 2002, 155 pgs. Dissertation (Master's Degree in Production Engineering) UFSC, Florianópolis.

One of the greatest problems to be faced by organizations in modern times is the management of urban solid disposals. The guarantee of public cleaning, the preservation of environment and the public health result from a system of disposal management, which needs proper areas, specific equipments and to engage people in several activities.

In Brazil, a great part of the solid garbage generated is not collected and the final destination of those collected is, in the majority of municipalities, open sky garbage disposal area (lixão). The fast growth of the towns has hindered the supply of the necessary basic infrastructure for the population. Among the services considered as precarious is the public cleaning system. The problematic of disposals becomes the more complex as greater the volume of garbage is produced. Through the application of treatment techniques one gets a reduction of the volume of the garbage to be land filled. Among these techniques the recycling stands out, by propitiating several environmental, social and economic benefits. The recycling is being adopted in several countries and is beginning to be spread out and adopted in the country. A new model of organization which uses the recycling as a way of treatment of its solid residuals is presented in this work: O Núcleo Industrial de Reciclagem – NIR / Cooperativa de Reciclagem de Lixo – Cooprec.

The NIR / Cooprec is a project developed in the East Region of Goiânia/GO, that was created by the Sociedade Goiana de Cultura and Instituto Dom Fernando. This work deals mainly with the environmental, social and economic factors. The results show that the model provides occupation and income through the actions involving the recovery and valorization of solid disposals discarded by the community, and so making possible a sustainable development.

Key words: Urban Solid Disposals, Sustainable Development, Social Factors, Environmental Factors, and Economic Factors.

Sumário

Lista de Figuras	p.
Lista de Quadros	p.
Lista de Tabelas	p.
Lista de Abreviaturas	p.
Resumo	p.
Abstract	p.
1 INTRODUÇÃO	p.13
1.1 Contextualização	p.13
1.2 Justificativa	p.16
1.3 Objetivos do trabalho	p.19
1.4 Estrutura do trabalho	p.19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	P.21
2.1 O Conceito de lixo	p.21
2.2 Classificação do lixo	p.22
2.3 Coleta Seletiva do lixo.....	p.27
2.4 O Papel do catador na coleta seletiva.....	p.33
2.5 Cooperativas e associações	p.33
2.6 Os Lixões	p.34
2.7 Aterro sanitário	p.36
2.8 As Legislações ambientais e os resíduos sólidos	p.37
2.9 Reciclagem e os conceitos básicos.....	p.39
2.10 Fatores ambientais / sociais	p.40
2.11 Fatores econômicos	p.41

2.12 Principais produtos recicláveis	p.42
2.13 Principais produtos não recicláveis	p.52
2.14 Programas de reciclagem no Brasil	p.54
3 ESTUDO DE CASO: NÚCLEO INDUSTRIAL DE RECICLAGEM-NIR / COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE LIXO-COOPREC	p.69
3.1 Considerações Iniciais	p.69
3.2 Caracterização do NIR / Cooprec	p.70
3.3 Metodologia de pesquisa	p.71
3.4 Coleta de dados	p.71
3.5 Apresentação e análise dos dados	p.72
3.6 Considerações finais	p.116
4 PROPOSTA DE SOLUÇÕES	p.118
4.1 Fatores Sociais	p.118
4.2 Fatores Ambientais	p.118
4.3 Fatores Econômicos	p.119
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	p.121
5.1 Conclusões	p.121
5.2 Recomendações para futuros trabalhos	p.127
FONTES BIBLIOGRÁFICAS	p.128
APÊNDICE A	p.134
ANEXOS	P.135

Lista de figuras

Figura 01: Metodologia de análise de custo	p.32
Figura 02: Índice de reciclagem de latas de alumínio	p.51
Figura 03: Composição do vidro	p.52
Figura 04: Trajeto dos resíduos em Curitiba	p.56
Figura 05: Ambiente organizacional do estudo de caso	p.70
Figura 06: Área de abrangência do Projeto Meia Ponte - PMP	p.78
Figura 07: Estrutura organizacional da Cooprec	p.82
Figura 08: Coleta seletiva do lixo	p.95
Figura 09: Produção de telhas	p.100
Figura 10: Telhas em fase de preparação	p.101
Figura 11: Produção de grânulos	p.103
Figura 12: Granulação	p.103
Figura 13: Produção de húmus	p. 105
Figura 14: Sucatas metálicas	p.106
Figura 15: Modelo analisada	p.110
Figura 16: Rateio das sobras	p.115

Lista de quadros

Quadro 01: Componentes perigosos do lixo domiciliar	p.23
Quadro 02: Tempo para a decomposição do lixo	p.26
Quadro 03: Doenças relacionadas com o lixo	p.36
Quadro 04: Produtos reciclados	p.42
Quadro 05: Reciclagem de papel na Europa	p.45
Quadro 06: Principais produtos não recicláveis	p.53
Quadro 07: Produção de resíduos sólidos de Florianópolis	p.65
Quadro 08: Visitas monitoradas	p.93

Lista de siglas

ABAL	Aluminium Association
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABLP	Associação Brasileira de Limpeza Pública
ASMARE	Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte
ATBIABV	Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
COMDATA	Cia de Processamento de Dados do Município de Goiânia
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COMCAP	Companhia Melhoramentos da Capital - Florianópolis
COOPAMARE	Cooperativa dos Catadores Autônomos de Papel e Aparas e Materiais Reaproveitáveis
COPEL	Comércio de Aparas de Papel Ltda
COOPREC	Cooperativa de Reciclagem de Lixo
COMURG	Companhia de Urbanização de Goiânia
CNDU	Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IDF	Instituto Dom Fernando
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas
NIR	Núcleo Industrial de Reciclagem
OCG	Organização das Cooperativas de Goiás
OCB	Organização das Cooperativas do Brasil
ONG	Organização Não-Governamental
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAS	Secretaria de Ação Social e Trabalho
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDU	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano
SGC	Sociedade Goiana de Cultura
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMARH	Secretaria Estadual de Recursos Hídricos
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
UCG	Universidade Católica de Goiás
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para Infância

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O surgimento dos resíduos sólidos tem a sua gênese nos primórdios dos tempos com o aparecimento do homem. Com o desenvolvimento das forças produtivas iniciadas na era moderna, bem como a mudança de mentalidade do homem acrescida de um espírito empreendedor, face impulsionadora de um desenfreado processo de urbanização e conseqüentemente um alto grau de interferência que o meio antrópico vem acusando à natureza passando, a partir deste momento a constituir em um grande problema para as administrações públicas.

O processo tecnológico, se por um lado proporcionou melhoria na qualidade de vida, por outro, trouxe problemas como o lixo “urbano”. Das conquistas vieram os problemas ambientais.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 1989) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostrou que o crescimento populacional bem como o aumento do grau de urbanização não foi acompanhado de medidas necessárias para dar um destino adequado ao lixo gerado por essa população.

Diante desta problemática, a sociedade percebe a fragilidade que ameaça a qualidade de vida, e começam a pensar em soluções para tais problemas. Dessa forma, a reciclagem passa a ser um dos assuntos mais destacados do mundo, tanto pela contribuição que pode dar ao desempenho das empresas, na economia de custo, na aquisição de matérias primas e insumos, quanto pelos resultados ambientais decorrentes da queda de produção dos resíduos.

Por reciclagem entende-se a transformação da matéria prima em matéria de utilidade e sua prática seletiva data de muitas décadas. Indivíduos coletores, de forma primária, munidos de pequenos veículos, muito deles de tração humana e animal recolhiam junto aos enormes lixões objetos como latas, papéis, plásticos para posteriormente serem vendidos para empresas voltadas para esse tipo de comércio.

Assim, pode-se dizer que a coleta seletiva de resíduos sólidos para a reciclagem promove ações sociais como construção de casas populares para pessoas de baixa renda, geração de empregos, qualidade de vida e outros.

O levantamento de dados e informações aliados ao desenvolvimento de novas tecnologias como subsídios à reciclagem é fundamental no sentido de propor novas soluções para o problema. A evolução dos conceitos envolvem inevitavelmente mudanças no comportamento da população.

MARQUES *et al.* (1995) apresentaram como fatores preocupantes ao Poder Público responsável o tratamento e a disposição dos resíduos sólidos urbanos, face à escalada demográfica das últimas décadas e ao aumento da geração de resíduos. Segundo ele, o aumento populacional provocou uma ocupação urbana desordenada, implicando na escassez de áreas aptas à disposição de resíduos.

Mesmo nos países mais desenvolvidos, o problema da disposição dos resíduos sólidos é crescente, como se pode observar na reportagem do jornal Folha de São Paulo : NOVA YORK quer exportar seu lixo (1996), na qual é focalizada a antecipação para o ano 2001 do encerramento do maior aterro sanitário do mundo, o "Fresh Kills" em "Staten Island", Nova York, previsto até então para os próximos quinze anos. Nova York gera 26.000 toneladas/dia de resíduos sólidos, sendo que 50% desse total são produzidas por indústrias que possuem sistema de coleta e disposição particulares. As 13.000 toneladas/dia restantes são hoje transportadas até a "Staten Island" sobre barcas. Atualmente, são gastos cem milhões de dólares por ano com a coleta e o transporte dos resíduos. Quando transportados por outros estados, o valor pode chegar a trezentos milhões de dólares, correspondendo à metade do orçamento destinado à limpeza pública de Nova York revelando a necessidade da elaboração de um intenso plano de coleta seletiva que visa obviamente diminuir os custos.

O tema revela a necessidade de uma conscientização de todas as comunidades com a finalidade de evitar, a curto prazo o desencadeamento de doenças infecto-contagiosas de caráter epidêmico, através da contaminação direta e indireta

(roedores e insetos) e a longo prazo a contaminação do lençol freático e assoreamento dos rios e córregos promovendo inundações com águas poluídas.

Em todo o mundo, e também no Brasil, as cidades vêm se expandindo enquanto se reduz a ocupação das áreas rurais e, quase sempre, a população cresce mais rapidamente do que a infra-estrutura urbana. Essa situação reflete-se na limpeza urbana, verificando-se alguns problemas típicos na maioria das cidades brasileiras como ruas sujas e depósitos clandestinos de lixo que se transformam em focos de dengue e de outras doenças. Embora dispersos em toda a cidade, geralmente esses problemas concentram-se nas áreas mais pobres, onde a coleta de lixo é mais deficiente, aumentando os riscos à saúde pública nesses locais. Dados do IBGE de 1995 mostram que 28% dos domicílios no País, onde moram 46 milhões de pessoas, não têm coleta de lixo.

Nesses casos, as pessoas jogam o lixo em terrenos baldios ou em cursos de água. Na época das chuvas, os problemas aumentam, o lixo aparece por todos os cantos, sendo um dos responsáveis pelas enchentes nas cidades.

Os materiais recicláveis (plástico, papéis, metais e vidros) ficam difíceis de ser reaproveitados e perdem o valor comercial quando são misturados no lixo com a matéria orgânica (sobras de alimentos) e com rejeitos (lixo de banheiro, pilhas, lâmpadas, etc.). Com a coleta seletiva, os materiais recicláveis são separados nos lugares onde o lixo é gerado - residências, escritórios, escolas, etc. - e são transportados e destinados para a reciclagem. A coleta seletiva facilita e estimula a reciclagem, porque os materiais coletados separadamente, por serem mais limpos, têm maior potencial de aproveitamento. Poucos municípios brasileiros têm sistema oficial de coleta seletiva do lixo e os catadores são os responsáveis pela separação da maior parte dos materiais recicláveis, fazendo a coleta seletiva informalmente na maioria dos municípios.

Portanto, o objetivo do estudo de reciclagem e do "Case" é despertar a consciência tendo em mente que "lixo não é lixo" necessariamente, podendo quando manipulado de forma adequada trazer vantagens sociais, econômicas e ambientais que se revelam num verdadeiro propósito da reciclagem. Tornar a reciclagem um exercício

de conscientização é assumir um novo comportamento diante do ambiente, calcado no pilar de que cada pessoa deve fazer um pouco a fim de todas fazerem tudo.

1.2 Justificativa e importância do trabalho

A reciclagem como solução para a diminuição de resíduos apresenta muitos aspectos a serem melhor elucidados, não só quanto aos seus reais benefícios, mas quanto ao escoamento dos resíduos recicláveis. Se todos os resíduos produzidos mundialmente fossem inteiramente recuperados, não se teria, hoje, um parque industrial reciclador para absorvê-los. Assim, tanto pelo lado econômico, quanto pelo ambiental, é necessário que se realizem estudos mais aprofundados dos processos de reciclagem, antes de intensificar a separação de resíduos domésticos. As iniciativas políticas, ao introduzirem sistemas de coleta seletiva de lixo, ou mesmo as empresas que fazem o marketing da reciclagem para neutralizar o impacto da produção de resíduos, merecem atenção da sociedade. Sendo mais imediata a visualização dos fluxos de matéria consumidos em curto prazo, tem-se a impressão de que algo está sendo feito para resolver o problema, e as questões realmente estruturais e de fundo ficam à margem.

A ecologia industrial coloca também a possibilidade da reciclagem de resíduos ocorrer de forma integrada – os resíduos de uma empresa passariam a ser matéria-prima para outra – ao invés de uma reciclagem fragmentada. Além disso, tem-se, geralmente, o descarte de materiais após um único uso, fato que confere uma curta vida útil aos produtos. Sendo a reciclagem uma atividade marginal, completa-se o ciclo de desperdício. Por fim, um ponto que depõe a favor de uma profunda reestruturação do atual padrão de produção são as implicações da reciclagem da forma como ocorre hoje: é uma atividade, em geral, poluente e dissipativa, que merece pesquisas e estudos mais aprofundados quanto aos seus reais benefícios para o ambiente e a economia.

A ecologia industrial propõe que não se estimule a ampliação dos sistemas de coleta seletiva de lixo doméstico enquanto não se conhecerem melhor os impactos ambientais. A intensificação de estudos neste sentido é evidentemente necessária.

Pode-se, contudo, prosseguir ampliando a coleta e reciclagem de materiais e, paralelamente, favorecer os estudos que apontem ajustes a serem feitos. Mais problemático seria continuar desperdiçando verdadeiras “reservas de recursos”, até o momento em que se tenha todo o quadro do impacto da reciclagem e respectivas soluções. Não pode-se deixar de considerar que, em países de Terceiro Mundo, a recuperação de resíduos representa a única fonte de renda de setores totalmente excluídos da sociedade: os catadores de rua. Na Colômbia, por exemplo, 6.5 mil catadores beneficiam-se deste trabalho, o que representa não só uma fonte de renda, mas um caminho para a recuperação da dignidade social e humana (PÓLIS, 1998). Também no Brasil avançam as experiências municipais que estimulam e incorporam associações de catadores ao sistema público de coleta seletiva de lixo.

Instituições internacionais, comunidade científica, ONG's sócio-ambientalistas, consumidores verdes e alguns setores governamentais têm cumprido importante papel no impulsionamento de processos voltados para mudanças no padrão de produção e consumo. Os consumidores verdes, por exemplo, voltam sua atenção não só para o preço e o desempenho dos produtos, mas para a responsabilidade social do produtor.

Nesta perspectiva situam-se também os “produtos solidários”, feitos por comunidades locais, indígenas, rurais ou urbanas. Como afetam o ambiente o mínimo possível, estes produtos mobilizam o interesse de um público consumidor preocupado com a sustentabilidade ambiental e social. Vale lembrar que muitas comunidades, especialmente os povos da floresta, dispõem de conhecimentos, métodos e práticas milenares de manejo do ambiente, em que o respeito aos ritmos e ciclos da natureza são princípios fundamentais. Evidentemente, esta estrutura produtiva não serve de parâmetro para uma produção em larga escala. Ainda assim, estes métodos merecem ser preservados e mais divulgados. Tais experiências podem servir como referência para mudanças no paradigma de desenvolvimento sustentável: simplicidade e integração à natureza são pressupostos para a dinâmica social destas comunidades.

Finalmente, o desafio de mudar valores e atitudes está posto para o conjunto das sociedades. Enfrentá-lo pressupõe crescente responsabilidade por parte de

governos, comprometendo o empresariado na busca de soluções ambientalmente sustentáveis e socialmente responsáveis. É tarefa também dos governos estimular um debate que ajude a revisão de hábitos de consumo. A sociedade mostra-se sensível ao problema quando, por exemplo, reage positivamente ao apelo de participar de programas públicos de coleta seletiva de lixo ou quando toma a iniciativa de promover a separação de materiais, no caso de escolas, universidades, condomínios residenciais, etc. Mas, além de revisar seus valores e práticas, caberá ainda aos cidadãos o papel de pressionar governos e empresariado na definição de metas e estratégias para que, num horizonte de no máximo cinquenta anos, garanta-se um padrão de produção e consumo em que as condições de reprodução da vida na Terra estejam asseguradas (PÓLIS, 1998).

Um novo modelo de desenvolvimento sustentável surgiu no município de Goiânia/GO. Desenvolvendo as atividades de reciclagem de resíduos sólidos urbanos, o projeto tornou-se numa fonte de pesquisa nas áreas sociais, ambientais e econômicas. Recentemente, esta iniciativa foi homenageada com o prêmio nacional de tecnologia social (2º lugar) promovido pela Fundação Banco do Brasil. Por assim dizer, este projeto (NIR/Cooprec) despertou interesse e tornou-se objeto de nosso estudo de caso.

1.3 Objetivos do trabalho

1.3.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral, analisar o modelo de Cooperativa de reciclagem de resíduos sólidos urbanos implantado na região leste de Goiânia, visando propor soluções aos problemas encontrados.

1.3.2 Objetivos específicos

- Incentivar as ações educativas visando a captação de materiais selecionados em empresas, repartições e escolas;

- Analisar alguns caminhos da reciclagem existentes no Brasil, no sentido de auxiliar projetos futuros;
- Incentivar as estratégias de participação e adesão da comunidade envolvida no processo da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Mostrar alternativas de sustentabilidade através da reciclagem e reaproveitamento de material oriundo do lixo urbano;
- Analisar a tecnologia adotada nas instalações de máquinas e equipamentos no processo de reciclagem;
- Analisar as formas de trabalho para a classe dos excluídos, incentivar a formação de talentos humanos e estimular a formação de parcerias entre outros.
- Com base nas experiências teóricas e práticas, expor as idéias e limites que viabilizem e estimulem a reciclagem do lixo, com vista a reduzir os problemas socioambientais das cidades.

1.4 Estrutura do trabalho

Este estudo visa a possibilitar o registro de importantes informações, buscando clareza, coerência e objetividade. Os resultados desse trabalho são apresentados nessa dissertação, estruturados em cinco capítulos. No primeiro, aborda-se o surgimento dos resíduos sólidos nos primórdios dos tempos com o aparecimento do homem e os processos tecnológicos, os objetivos e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo é caracterizado pelos conceitos do lixo; sua classificação; a coleta seletiva; o papel do catador; os lixões; as legislações ambientais; a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos; noções sobre processos empresariais; dados estatísticos em geral; exemplos de programas de reciclagem já existentes no país e considerações finais.

O terceiro capítulo apresenta o estudo de caso do Núcleo Industrial de Reciclagem – NIR / Cooperativa de Reciclagem de Lixo – Cooprec, apresentando a análise dos dados coletados.

O quarto capítulo dimensiona propostas de solução para os pontos fracos detectados no estudo de caso e com base na fundamentação teórica desenvolvida.

O último capítulo apresenta as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

Finalmente as bibliografias referenciadas e utilizadas são listadas, bem como os apêndices e anexos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo entende-se ser importante conceituar o que é lixo, compreendendo sua classificação, tempo gasto de sua decomposição, coleta seletiva nas escolas, coleta nas empresas, o papel do catador na coleta seletiva, os problemas dos lixões, aterros sanitários, legislações pertinentes aos resíduos sólidos, a importância da reciclagem e o estudo dos caminhos do lixo no Brasil, que utilizam a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos para minimizar a problemática das questões sociais e ambientais.

2.1 O conceito de lixo

De acordo com Contardi (1997) lixo são restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis.

Na visão de Calderoni (1998) lixo é todo material inútil. Designa todo material descartado posto em lugar público. Lixo é tudo aquilo que se “joga fora”. É o objeto ou a substância que se considera inútil ou cuja existência em dado meio é tida como nociva.

Em outras situações a conceituação de resíduo é equivalente à de lixo. É nesse sentido a definição dada ao termo resíduo pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas: “Material desprovido de utilidade pelo seu possuidor”. (Normas Brasileiras Registradas – NBR 12.960, 1993, p. 5).

O lixo também é chamado de rejeito, passa por um processo de exclusão: ele é “posto para fora de casa”, deve cumprir ritos de passagem, respeitando regras próprias. Assim, não pode ser deixado em qualquer lugar, deve ser acondicionado, em sacos e latas de lixo, havendo horários estabelecidos para seu recolhimento.

Sob o ponto de vista econômico, resíduo ou lixo é todo material desperdiçado por uma sociedade ou agrupamento humano. Isso pode decorrer por desinformação ou

por falta de meios para realizar o reaproveitamento do produto descartado, inclusive pela falta de desenvolvimento de um mercado para produtos recicláveis.

2.2 Classificação do lixo

Segundo a empresa Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2000), são várias as formas possíveis de se classificar o lixo. Por exemplo:

- por sua natureza física: secos e molhados;
- por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica;
- pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não inertes e inertes (ABNT, 1987 a,b,c,d).

Outra importante forma de classificação do lixo é quanto à origem: domiciliar, comercial, varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalar, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários, industriais, agrícolas e entulhos.

2.2.1 Lixo domiciliar

O lixo domiciliar é todo material sólido ao qual seu proprietário ou possuidor não atribui mais valor e dele deseja descartar-se, atribuindo ao poder público a responsabilidade pela sua disposição final (CALDERONI, 1998).

O lixo domiciliar pode ser também aquele originado na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma diversidade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos (CEMPRE, 2000). O Quadro 1 apresenta alguns componentes perigosos do lixo domiciliar.

Quadro 1: Componentes perigosos do lixo domiciliar

TIPO	PRODUTO
Material para pintura	* Tintas, solventes, pigmentos e vernizes.
Materiais para jardinagem e animais	* Pesticidas, inseticidas, repelentes e herbicidas.
Materiais automotivos	* Óleos lubrificantes, fluídos de freio e transmissão e baterias.
Outros itens	* Pilhas, frascos de aerossóis em geral e lâmpadas fluorescentes.

Fonte: (CEMPRE, 2000)

As pilhas e lâmpadas fluorescentes são consideradas produtos perigosos por conterem materiais pesados que podem migrar e integrar-se à cadeia alimentar do homem.

Os frascos de aerossóis são considerados perigosos por conterem restos de substâncias químicas perigosas que, ao se romperem, tais substâncias são liberadas e podem contaminar o meio ambiente, atingindo as águas superficiais e/ou subterrâneas, ou migrando pelo ar.

2.2.2 Lixo comercial

A composição dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais depende fundamentalmente da natureza do estabelecimento gerador. O lixo comercial é também aquele originado nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc (CEMPRE, 2000).

2.2.3 Lixo público

O lixo público é aquele originado de limpeza pública urbana, incluindo-se todos os serviços de varrição, limpeza de praias, limpeza de córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, limpeza de feiras livres, constituído por restos de vegetais diversos, embalagens e outros resíduos atirados ao chão pelos usuários (CEMPRE, 2000).

2.2.4 Lixo de serviços de saúde e hospitalar

O lixo proveniente dos serviços de saúde ou hospitalar são constituídos de resíduos sépticos, ou seja, aqueles que podem conter germes patogênicos como: agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodão, órgãos e tecidos removidos, meios culturais e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencido; instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raio X (CEMPRE, 2000).

Os resíduos assépticos, constituídos por papéis, restos de alimentos, resíduos de limpezas gerais e outros materiais, desde que coletados separadamente, não entrando em contato com pacientes ou resíduos sépticos, são semelhantes aos resíduos domiciliares.

2.2.5 Lixo dos portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários

Os lixos incluídos nesta classificação são constituídos de resíduos sépticos, que contém ou podem conter germes patogênicos, produzido nos portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Constituídos basicamente por materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos, os quais podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países (CEMPRE, 2000).

Os resíduos assépticos, quando coletados separadamente e sem o contato com os resíduos sépticos, são semelhantes aos resíduos domiciliares.

2.2.6 Lixo Industrial

O lixo industrial são aqueles originados nas atividades de diversos ramos das indústrias. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos, alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeira, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas, etc. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria de lixo considerado tóxico - Classe I e não tóxico - Classe II (CEMPRE, 2000).

O lixo industrial está classificado em duas classes, de acordo com sua toxicidade (CETESB, 2001):

* Perigoso (Classe I) - é o resíduo de natureza tóxica, produzidos por determinados tipos de indústrias. Sua destinação é controlada diretamente pela CETESB.

* Não Perigoso (Classe II) - é o resíduo de natureza não tóxica, estes são encaminhados para os aterros sanitários, usinas de compostagem ou incineração.

O transporte e a disposição final do lixo industrial constituem encargo da indústria, sendo sujeitos aos regulamentos e à fiscalização do poder público (CALDERONI, 1998).

2.2.7 Lixo agrícola

O lixo agrícola constitui-se de resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária. Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita e outros. As embalagens de agroquímicos, geralmente tóxicos, necessitam de cuidados na sua destinação final (CEMPRE, 2000).

2.2.8 Entulhos

O entulho é resíduo da construção civil, composto por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc. É geralmente inerte, passível de reaproveitamento, porém, pode conter uma vasta gama de materiais tóxicos, com destaque para os restos de tintas, solventes, peças de amianto, metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente (CEMPRE, 2000).

2.2.9 Tempo Gasto para a Decomposição do Lixo

Todo resíduo sólido demanda um certo tempo no processo de decomposição de sua matéria, conforme pode-se constatar as informações no Quadro 2.

Quadro 2: Tempo para a decomposição do lixo

Tipo de lixo e o seu respectivo tempo para decomposição:	
•	Jornais – 2 a 6 semanas
•	Embalagens de papel – 1 a 4 meses
•	Cascas de frutas – 3 meses
•	Guardanapos – 3 meses
•	Pontas de cigarros – 2 anos
•	Fósforos – 2 anos
•	Chicletes – 5 anos
•	Nylon – 30 a 40 anos
•	Latas de alumínio – 100 a 500 anos
•	Tampas de garrafas – 100 a 500 anos
•	Pilhas – 100 a 500 anos
•	Sacos e copos plásticos – 200 a 500 anos
•	Garrafas e frascos de vidro/plástico – tempo indeterminado

Fonte: (COPEL, 2000)

2.3 Coleta Seletiva do Lixo

Este tipo de serviço é especializado em coletar o lixo de forma que o material permaneça limpo, com maior potencial de reaproveitamento, facilitando o processo de reciclagem (CONTARDI, 1997).

A Coleta Seletiva do lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora. Estes materiais, após um pré-beneficiamento, são então vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros (CEMPRE, 2000).

O sistema pode ser implantado em bairros residenciais, escolas, escritórios, centros comerciais ou outros locais que facilitem a coleta de materiais recicláveis. Contudo, é importante que o serviço de limpeza pública do município esteja integrado com o projeto, pois dessa forma os resultados serão mais expressivos.

A Coleta Seletiva não é uma atividade lucrativa de um ponto de vista de retorno imediato, pois a receita obtida com a venda dos recicláveis não cobrirá as despesas extras do programa. No entanto, é fundamental considerar os custos ambientais e os custos sociais, que, podem ser bastante reduzidos (GRIMBERG, 1998).

A Coleta Seletiva é parte integrante de um projeto de reciclagem, e quando bem gerenciada contribuirá decisivamente para aumentar sua eficiência.

As empresas recicladoras, em geral, dão preferência à compra de material limpo. Isto eleva a importância dos programas de Coleta Seletiva eficazes por todo o país e do apoio aos sucateiros, que fazem a triagem inicial dos materiais. Os programas de Coleta Seletiva no Brasil têm aumentado ano a ano. Em 1994 apontava 81 municípios com programas de coleta seletiva e hoje esse número está em 135. Sendo que o Brasil hoje, possui aproximadamente 5.507 municípios, somente 2,5% deles obtêm benefícios com a Coleta Seletiva, que vão desde a diminuição do lixo a ser aterrado, novos negócios, geração de empregos, diminuição de problemas ambientais e preservação de recursos naturais.

2.3.1 Seleção do Lixo nas Escolas

Segundo algumas organizações antes de introduzir a coleta seletiva de lixo nas escolas, é fundamental atentar para as condições de higiene de suas dependências. Para ter uma escola limpa é preciso ensinar aos alunos depositarem o lixo em local apropriado, ou seja, desde tambores cortados ao meio, baldes, bombonas, caixas de papelão, até de palha poderão servir para armazenagem do material. Para o lixo úmido, é importante que o coletor seja vedado ou protegido com sacos plásticos (SEMMA, 1999).

É preciso pensar, planejar, quem manuseia o lixo desde onde é produzido (sala de aula) até o depósito.

O retorno mais importante, sem dúvida, é a conscientização, é a mudança de valores e atitudes. De qualquer modo, quando o material reciclável é vendido o retorno poderá se dar em dinheiro, troca por material didático ou alimentos.

Sensibilizando o aluno para os problemas ambientais e adotando práticas que contribuem para resolvê-los, como depositar o lixo em lugar certo e realizar a coleta seletiva, a escola estará cumprindo um fundamental papel na melhoria da qualidade de vida. Qualquer iniciativa na realização da coleta deverá ter como princípios fundamentais básicos: a economia, a preservação, a reutilização e a reciclagem. Dentre os aspectos positivos destacam-se seu caráter educativo, mobilizando a comunidade na busca de alternativas para melhoria de seu ambiente e qualidade de vida, exercitando assim a cidadania.

2.3.2 Seleção do Lixo Doméstico

Segundo Fogo (1998, p.39) separar todo lixo produzido em residências, além de estar-se evitando a poluição, evita-se que os produtos recicláveis se misturem aos restos de alimentos, facilitando o reaproveitamento pelas indústrias.” Em lugar da dona de casa servir-se de um único recipiente para todo o lixo, ela passa a utilizar

quatro, com cores diferentes, destinados respectivamente a vidros, metais e plásticos, papéis e restos de comida.”

2.3.3 Seleção do Lixo nas Empresas

De acordo com o Informe Publicitário Empresa e Ambiente (1999, p. 22), um número crescente de empresas passou a reciclar materiais e sobras de produção. A reciclagem é um dos passos iniciais dos sistemas de gestão ambiental por não exigir investimento muito pesados e trazer benefícios rápidos. Na LATASA, fabricante de latas de alumínio, a reciclagem possibilita uma enorme economia de matéria-prima e energia elétrica. Para cada lata reciclada a empresa poupa o equivalente ao consumo de uma televisão durante três horas (LATASA, 2001)

Os empresários estão descobrindo que poluir significa desperdiçar, não ter eficiência e perder a competitividade – condição indispensável para o crescimento na economia moderna. Para recuperar suas embalagens a LATASA - fabricante de latas de alumínio, instalou postos em supermercados para a troca de latas por vales-compra (LATASA, 2001).

2.3.4 Custo-Benefício da Seleção do Lixo nas Empresas.

Do ponto de vista estritamente financeiro, a viabilidade de um sistema de coleta seletiva pode ser determinada por uma análise de custo-benefício (CEMPRE, 2000). Nesse caso, classificam-se os custos em: custos de capital e de operação/manutenção.

Os custos de capital compreendem terrenos, instalações, veículos, conjuntos de contêineres para segregação, projeto do sistema e demais custos iniciais.

Os custos de operação/manutenção compreendem: salários e encargos, combustíveis e lubrificantes, água, energia, seguros, licenças, manutenção, administração, divulgação, serviços de terceiros, leasing de equipamento, etc.

Os benefícios classificam-se em: receitas econômicas e sociais. As receitas são o resultado da venda dos materiais coletados. As economias correspondem à redução no custo de transferência e disposição final desses materiais (quanto mais materiais são desviados do aterro, maior é a economia para a Prefeitura). Os benefícios sociais resumem-se, principalmente, na geração de empregos diretos e indiretos (CEMPRE, 2000).

2.3.5 Metodologia de Análise Econômica para a Coleta Seletiva

Os sistemas são normalmente representados por modelos que são, em outras palavras, uma representação simplificada de um sistema, de forma que facilite sua análise e projeto. Segundo o autor, a construção de um modelo é baseada em informações obtidas da realidade através da observação e/ou medida. A principal vantagem dos modelos é permitir a experimentação e análise de cenários atuais e/ou idealizados (KAWAMOTO, 1994).

A avaliação econômica e ambiental das unidades de destinação está diretamente relacionada com as características dos resíduos, a localização das fontes geradoras, os tipos de sistemas de coleta utilizados, entre outros fatores indiretos, como tecnologia disponível e custos. Ao estudo de todos esses elementos de forma conjunta, normalmente, tem-se dado o nome de gerenciamento dos resíduos sólidos (PETTS e EDULJEE, 1994).

Descreve-se o gerenciamento como uma disciplina associada ao controle de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, processamento (separação e transformação), de maneira a atender aos melhores princípios de saúde pública, custos, técnicas de engenharia, conservação estética e outras considerações ambientais (TCHOBANOGLIOUS et al, 1994).

Gerenciar o “lixo” de um Município é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras, e de planejamento que uma organização desenvolve, baseada em critérios sanitários, ambientais, sociais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de seu Município (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1995).

Como se observa, o planejamento da atividade humana é um processo complexo, em que diversos fatores externos devem ser previstos, através de formulações adequadas. Objetivos conflitantes devem ser considerados, associando evolução e criação de novos planos.

Em nível internacional discute-se bastante sobre a privatização da coleta de lixo, onde o modelo da maioria das capitais brasileiras, mediante concessão para as empresas privadas, são mencionadas como exemplos apropriados. Uma discussão mais recente refere-se a proposta da Caixa Econômica Federal quanto a possibilidade da privatização de serviços de saneamento básico com recursos do FGTS (CEF, 1997). Quando se fala em coleta seletiva e reciclagem pode-se falar, além do levantamento dos custos como acontece na análise econômica da coleta regular. Uma metodologia de análise econômica para a recuperação de materiais é proposta por alguns autores como mostra a Figura 1 (DUGUE, 1987).

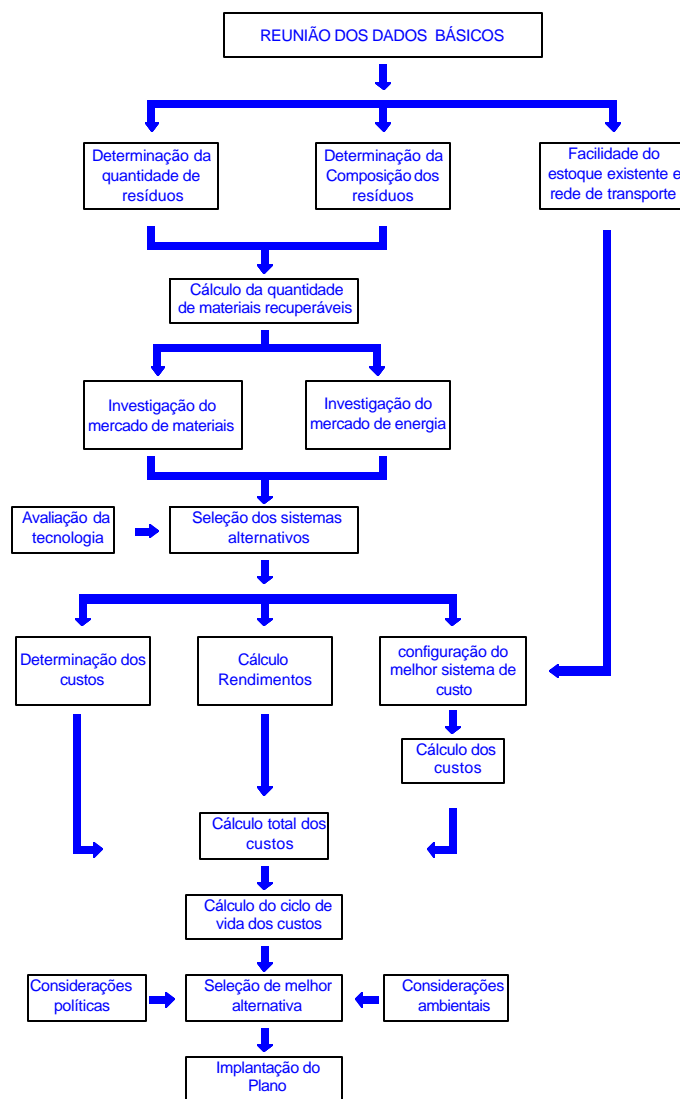


Figura 1: Metodologia de Análise de Custo

Fonte: (DUGUE, 1987)

2.4 O Papel do catador no processo de recuperação do lixo

Segundo Calderoni (1998, p.298) define o catador como “... o agente da reciclagem que retira os materiais recicláveis diretamente dos lixões ou aterros, ou do lixo depositado nas calçadas, entregando-os a carrinheiros ou a sucateiros”.

Conforme a UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância, a participação dos catadores como agente da coleta seletiva é importantíssima para o abastecimento do mercado de recicláveis bem como suporte para a indústria recicladora.

Estima-se que hoje, no Brasil, existam 200 mil catadores de rua (autônomos, associações e cooperativas), responsáveis pela coleta seletiva de vários tipos de materiais. Muitos deles estavam à margem da sociedade e ao ingressar no trabalho de catação passam por um processo de “resgate de cidadania”, tendo um papel definido e importante na sociedade, bem como uma fonte regular de renda (ABREU, 2001).

O benefício que os catadores de rua trazem para a limpeza urbana é grande, mas geralmente passa despercebido. Eles coletam recicláveis antes do caminhão da Prefeitura passar e, portanto, reduzem o gasto com a limpeza pública. Os materiais que são encaminhados para a indústria geram empregos e poupam recursos naturais.

2.5 Cooperativas e Associações de Catadores

A administração pública em conjunto com uma entidade de assistência às populações carentes, (ONG's) pode incentivar a formação de associações de catadores, formalizando uma atividade de longa data marginal, auxiliando com a dotação de uma infra-estrutura mínima e ajudando a resgatar a cidadania desse segmento excluído. Neste sentido, o CEMPRE, a Organização do Auxílio Fraternal - OAF, a Cooperativa dos Catadores Autônomos de Materiais Recicláveis - COOPAMARE e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC criaram um *Kit* educativo para formação de cooperativas: “Cooperar Reciclando - Reciclar Cooperando” (CEMPRE, 2000).

A organização desses trabalhadores pode racionalizar a coleta seletiva e triagem, reduzindo custos e aumentando o fluxo de materiais recicláveis. Para este objetivo, a Prefeitura deve incentivar a formação de cooperativas de catadores. Exemplos de sucesso são: a COOPAMARE, no município de São Paulo, que, com cerca de 50

cooperados, foi montada por uma iniciativa espontânea da OAF, entidade dirigida para as populações de rua; a ASMARE - Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis, no município de Belo Horizonte (ABREU, 2001).

A criação do *Kit* educativo tem por objetivo ajudar os catadores na formação de cooperativas e conseqüentemente, aumentar os seus ganhos e se integrarem à sociedade, fornecendo as ferramentas para que uma entidade religiosa, comunitária ou assistencial possa dar um curso de aproximadamente 10 aulas a um grupo de cerca de 20 catadores (CEMPRE, 2000).

Com o advento das cooperativas de catadores, foi elevado o número de postos de trabalho e para os que conseguem organizar-se nestas cooperativas ou empresas, há um crescimento em sua remuneração e sua situação de semi-clandestinidade tende a ser superada com o crescimento do mercado e da consciência social (CALDERONI, 1998).

2.6 Os Lixões

Para alguns especialistas o chamado “lixão” é um mero local onde o lixo é depositado, sem qualquer proteção do solo, sem outro cuidado sanitário como a cobertura regular do lixo com terra. O “lixão” consiste apenas em uma descarga a céu aberto, conforme a terminologia da ABNT - NBR 0 10703/89 (CALDERONI, 1998).

Na visão de algumas organizações os lixões são uma forma inadequada de disposição final dos resíduos sólidos municipais, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Lixão é o mesmo que descarga a céu aberto ou vazadouro, e representam 87% das formas de disposição do lixo nos municípios brasileiros (CEMPRE, 2000).

Observa-se ainda, que associam-se aos lixões a criação de animais e a presença de pessoas (catadores), os quais, algumas vezes, residem no próprio local.

2.6.1 Problemas advindos dos Lixões

De acordo com Calderoni (1998, p.76), “o lixo depositado a céu aberto compromete tanto o meio ambiente quanto à saúde pública”:

Os resíduos assim lançados acarretam problemas à saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças (moscas, ratos, baratas, etc), gerando maus odores e, principalmente, a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume (líquido de cor preta, de mau odor e de elevado potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo os recursos hídricos. Acrescenta-se a esta situação o total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nestes locais, verificando-se até mesmo a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde e das indústrias.

Quando o lixo não é tratado adequadamente, ele pode ser altamente poluente e afetar diretamente a saúde pública. Apesar disso, o lixão ou despejo a céu aberto é a forma mais utilizada para destino final do lixo no Brasil. Segundo algumas pesquisas, há lixões em 26% das capitais brasileiras, em 73% dos municípios com menos de 50 mil habitantes e em 70% dos municípios com menos de 50 mil habitantes (ÁGUA e VIDA, 1998). A maioria da população não se aflige com a situação e nem sequer toma conhecimento dos lixões que se localizam, em geral, distantes dos centros urbanos. Entretanto, essa é uma situação calamitosa do ponto de vista ambiental e sanitário e socialmente degradante, quando associada à catação por homens, mulheres e crianças. O trabalho nesses aterros somente deve ser permitido a trabalhadores treinados, contratados e com equipamentos de segurança. Os catadores devem ser estimulados e apoiados para poderem trabalhar em condições dignas, em galpões apropriados para a triagem de recicláveis, coletados antes de ir para o lixo.

Quadro 3: Doenças relacionadas com o lixo

Transmissão Direta (Contato c/ o lixo)	Transmissão Indireta (Insetos e Roedores)
Febre tifóide, Salmonelosi, Diarréias, Amediase, Giardiase e outros.	Leptospirose, Tifo Neunino, Cólera, Febre Amarela e outros.

Fonte: (ÁGUA e VIDA, 1998)

2.7 Aterros Sanitários

É uma solução precária a usada nos aterros sanitários, pois, além de não se aproveitar nada do lixo, ocupa grandes áreas, que só poderão ser usadas para ajardinamentos, dado o risco de explosão. Em alguns aterros têm sido feitos dispositivos para aproveitar o gás combustível, o biogás, de alto poder calórico.

Há muitos anos atrás... favelas... num bairro novo de São Paulo, construído sobre um antigo depósito de lixo, tiveram uma surpresa; ... as fendas do solo ... emitiam gás combustível ... bastava dispor algumas pedras ou tijolos em torno do buraco para se ter um fogão. O que esses felizes moradores não sabiam é que eles estavam sobre uma poderosa bomba, de altíssimo poder destruidor (FOGO, 1999, p. 35).

O aterro sanitário é um sítio, um terreno, no qual é utilizado um processo de disposição de resíduos sólidos, quase sempre o domiciliar, sendo usado critérios de engenharia e normas específicas, permitindo uma confinção segura em termos de controle da poluição ambiental e proteção do meio ambiente (CALDERONI, 1998).

De outra forma, aterro sanitário é a disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através de confinamentos em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou outros riscos à saúde pública e à segurança, tendem a minimizam os impactos ambientais (CEMPRE, 1995).

No entanto, se os gases produzidos no aterro não tiverem um reaproveitamento adequado como forma de energia, pode ocorrer a poluição do ar, ocasionada pelos

odores e gases que saem dos drenos. De outra forma, o EIA/RIMA sobre o aterro sanitário coloca como indispensável a impermeabilidade do terreno, tendo em vista a minorização dos impactos sobre a saúde, na possibilidade da ocorrência de uma infiltração do chorume atingir o lençol freático. Nesse caso, o recomendável seria deixar uma distância de dois metros entre a altura do lençol freático e a base do aterro, além da impermeabilização dessa base com argila compactada, ou com uma composição de argila, cimento e resina asfáltica (VELLOSO, 2000).

2.8 As legislações Ambientais e os Resíduos Sólidos

No Brasil a política nacional de meio ambiente está estabelecida legalmente desde 1981. Apesar do Ministério de Meio Ambiente e da Amazônia Legal, ter sido criado somente em 1992, há mais de 10 (dez) anos, os princípios, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos de ação governamental, a serem implantados em níveis federal, estadual e municipal pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, estão disponíveis. O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, tem através de resoluções, estabelecido normas e padrões ambientais, destacando-se a classificação das águas doces salobras e salinas do território nacional, o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar - PRONAR, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental, e o Programa de Controle da Poluição por Veículos Automotores - PROCONVE.

A Constituição Federal, promulgada em 1988, aborda a questão de meio ambiente, o controle da poluição e a disposição final de resíduos sólidos de maneira abrangente, que pode ser verificado no Anexo A.

Como se pode conferir no Anexo A, o aparato legal, em nível federal, é uma coleção de medidas casuísticas, sem conexão entre si, que não pode ser considerado como fazendo parte de uma “política para o setor”. Encontra-se em discussão na Câmara Federal projetos de leis para regulamentação e definição da política de resíduos sólidos.

Com o intuito de definir a referida “política”, o Serviço Nacional de Saneamento

instituiu uma Comissão para elaboração de um Programa Nacional de Limpeza Urbana. A Constituição Federal de 1988, a exemplo dos ordenamentos anteriores, estabeleceu no seu Artigo 30, a competência privativa dos municípios para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local, aí incluída evidentemente as tarefas de limpeza pública, coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos.

Trata-se, contudo, de tema de elevada importância ambiental com reflexos diretos na saúde da população, de tal modo a ter o legislador constitucional conferido à União Federal, competência para traçar normas gerais destinadas a garantir o controle da poluição e impedir a degradação do meio ambiente (Constituição Federal, 1988, Artigo 24, VI). Indiscutível, portanto, a submissão do tema “disposição de resíduos sólidos” ao regulamento da legislação sanitária e ambiental.

No âmbito Federal, vários Projetos de Lei foram formulados desde 1992 e estão em discussão, entre estes se destaca o Projeto de Lei nº 3.029/97 - Institui a Política Nacional de Resíduos, cria o Sistema Nacional de Resíduos - SISNARES - que disciplinará os tratamentos e as disposições finais dos resíduos industriais, domésticos e hospitalares, bem como as emissões gasosas de partículas e outros resíduos provenientes do processo produtivo industrial e dá outras providências.

No âmbito estadual, observa-se que o aparato legal é também, um conjunto de medidas um tanto quanto complexas. As Legislações Estaduais apresentam características próprias de cada estado, conforme seus Decretos, Portarias e Resoluções.

No Estado de Goiás, a Agência Ambiental, responde pela política de controle da poluição, da preservação ambiental, pelos projetos específicos de tratamento do lixo, disposição dos resíduos sólidos, implantação, operação e manutenção do lixo. Neste âmbito, algumas portarias fortalecem as formas legais sobre as questões ambientais, como se pode conferir em ANEXO .

O Poder Executivo Municipal é o órgão responsável pela limpeza urbana nas cidades, além de estabelecer normas, fiscalizar o seu cumprimento quanto ao acondicionamento, realização da coleta, do transporte e ao destino final do lixo.

Existe no Brasil, um conjunto de normas de caráter preventivo, repressivo e corretivo voltado para a preservação ambiental. Do ponto de vista preventivo, a destinação de resíduos sólidos deve ser licenciada pelo órgão ambiental competente.

As prefeituras podem ser responsabilizadas, se não destinarem adequadamente o lixo municipal, com a aplicação de multas, podendo inclusive haver a responsabilização criminal com base na Lei dos Crimes Ambientais.

Dessa forma, conclui-se que o Poder Executivo Municipal deverá promover, sempre que necessário, campanhas públicas, destinadas a esclarecer a população sobre os perigos que o lixo apresenta para a saúde, incentivando, inclusive, a coleta seletiva, e manter a cidade em condições de higiene satisfatória.

2.9 Reciclagem e os Conceitos Básicos

A idéia de se aproveitar resíduos não é nova. Ela tem, contudo se estabelecido de forma expressiva, não só por razões econômicas, mas também como forma de minimizar os impactos no meio ambiente (WIEBECK e PIVA, 1999).

Segundo as definições, reciclagem consiste num processo de transformação de materiais, previamente separados, de forma a possibilitar a sua recuperação.

Reciclar é um termo que se usa desde os anos 70, quando se tornou maior a preocupação ambiental, reforçada em função do racionamento do petróleo. Reciclar significa fazer retornar ao ciclo de produção materiais que foram usados e descartados. Este procedimento é adotado por países com poucos recursos naturais, por países em crise energética e por países pobres, mas, basicamente, é uma exigência do mundo moderno, que se convence de não ser mais possível desperdiçar e acumular de forma poluente materiais recuperáveis (O lixo pode ser um tesouro, 1992, p.14).

2.9.1 Fatores que incentivam a Reciclagem

Os fatores que incentivam a reciclagem de materiais decorrem da necessidade de poupar e preservar os recursos naturais e da possibilidade de minimizar resíduos, o que reduz o volume a ser transportado, tratado e disposto. Reciclando, reduzem-se

os problemas ambientais e de saúde pública, assim como os econômico-sociais decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos. Quando os resíduos são dispostos em aterros (sanitários ou industriais dependendo das características dos mesmos), a reciclagem contribui para minimizar a quantidade dos resíduos aterrados, o que aumenta a vida útil desses locais de disposição (Wiebeck e Piva, 1999).

Pode-se enumerar uma centena de benefícios adquiridos com a reciclagem, mas cita-se apenas alguns, considerados como benefícios muito importantes (RECICLA, 2000):

- diminuir a exploração de recursos naturais e o consumo de energia;
- contribuir para diminuir a poluição do solo, água e ar;
- melhorar a limpeza da cidade e a qualidade de vida da população;
- prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- melhora a produção de composto orgânico;
- gera empregos para a população não qualificada;
- gera receita pela comercialização dos recicláveis;
- estimula a concorrência, uma vez que produtos gerados a partir de reciclados são comercializados, em paralelo, àqueles gerados a partir de matérias-primas virgens;
- contribui para a valorização da limpeza pública e para formar uma consciência ecológica.

2.10 Fatores Ambientais e Sociais

Não é preciso ser um cientista ambiental ou ecologista, para saber-se que a deterioração do meio ambiente é um fato presente e uma realidade dolorosa dos nossos dias; para isso basta ligar a televisão ou caminhar pelas ruas das grandes cidades. Além disso, também, não é necessário ser um cientista social para visualizar a degradação da condição humana dessas mesmas cidades (WIEBECK e PIVA, 1999).

O desdobramento histórico da revolução industrial parece apontar para um paradoxo: como sobreviverá um modelo de desenvolvimento baseado na exploração

de recursos naturais sem auto-sustentação e desconhecendo as mais elementares noções dos processos ecológicos? A esse claro paradoxo, a economia de mercado começa a responder sobre forma academicamente conhecida como os três “r”: redução, reaproveitamento e reciclagem.

Define-se “Redução” como a introdução de novas tecnologias com o objetivo de reduzir ou se possível, eliminar desperdício dos recursos retirados do planeta. Já “Reaproveitamento” é a reintrodução no processo produtivo, de produtos já não mais apropriados para o consumo, visando a sua recuperação e recolocação no mercado evitando assim, o seu encaminhamento para o lixo. O “r” denominado “Reciclagem” consiste na reintrodução, no processo produtivo, dos resíduos quer sejam sólidos, líquidos ou gasosos, para que possam ser reelaborados, dentro de um processo produtivo, gerando assim um novo produto. O objetivo é, também, evitar o encaminhamento destes resíduos para o lixo (ABREU, 2001).

Desses três “r”, acredita-se ser a reciclagem a opção que pode propiciar a curtíssimo prazo, a qualidade de vida ambiental e humana, tendo em vista que a sua adoção não só gerará direta e indiretamente empregos, bem como, na outra ponta, evitará todos os problemas e custos ambientais, sociais e saúde da população.

Conforme alguns estudiosos, cresce o grau de consciência da sociedade em relação à questão dos resíduos (CALDERONI, 1999).

2.11 Fatores Econômicos

Do ponto de vista econômico, a reciclagem proporciona a redução do custo de gerenciamento dos resíduos, com menores investimentos em instalações de tratamento e disposição final, e promove a criação de empregos (WIEBECK e PIVA, 1999).

A reciclagem pode tornar-se um grande negócio no País, desde que saia da condição de informalidade. É o tipo de atividade que exige fornecedores de qualidade, investimento constante e incentivo fiscais. Tem-se hoje 25% de vidro pós-consumo no meio ambiente, matéria-prima que a indústria vidreira tem condições de

absorver em grandes volumes aos seus fornos. “Só uma coleta seletiva bem feita, trabalhadores devidamente treinados para fazer a triagem dos materiais recicláveis e mudanças nas leis tributárias podem mudar esse cenário” (CEMPRE, 2000).

2.12 Principais Produtos Recicláveis

As atividades de reciclagem de embalagens, até poucos anos atrás, eram praticamente desconhecidas do grande público no Brasil. Mas ultimamente, talvez como reflexo do que ocorre nos países mais desenvolvidos, a consciência de que estes materiais devem ser reaproveitados, para evitar a poluição ambiental e ao mesmo tempo economizar matérias-primas e energia, vem se tornando um dado também da realidade brasileira. Em consequência, a questão movimentou os diferentes segmentos produtores (ATIBIAV, 1990), veja Quadro 4.

Quadro 4: Produtos recicláveis

PRODUTOS RECICLÁVEIS	
Papel	Jornais, folhas de caderno, formulários de computador, caixas em geral, fotocópias, provas, envelopes, papel de fax, cartazes, rascunhos, aparas de papel.
Metal	Latas de alumínio, óleo e de leite em pó, outras sucatas de reforma.
Vidro	Garrafas e copos, recipientes em geral.
Plástico	Embalagens de refrigerante, de produtos de limpeza, de margarina, copinhos descartáveis, canos e tubos, sacos plásticos em geral.

Fonte: (CONTARDI, 1997)

2.12.1 Reciclagem do papel

O papel foi inventado pelo chinês T'Sai Lun, no ano de 105 a.c., sendo folha de espessura fina, formada em moldes planos e porosos a partir de fibras vegetais das mais diversas procedências. “Para conseguir estas fibras, T'Sai Lun deixava os vegetais de molho em água e em seguida, batia-os, para que suas fibras, fossem

liberadas e ficassem dispersas na água, prontas, assim para serem empregadas na fabricação do papel” (CEMPRE, 2000).

Desde sua invenção até hoje, o princípio de fabricação do papel é o mesmo, porém ao longo de todos estes anos, muita tecnologia tem sido incorporada ao processo de obtenção das fibras celulósicas.

Com a necessidade de se proteger o meio ambiente tornou-se necessária a reciclagem do papel. Ao longo dos anos, o material mostrou ser fonte acessível de matéria-prima limpa. Os sistemas de reciclagem do papel envolveram muito com o objetivo de reduzir a quantidade de lixo despejado em aterros e lixões à céu aberto. As campanhas de coleta seletiva se multiplicaram e aumentou a ação dos catadores nas ruas, que tem no papel usado sua maior e, na maioria das vezes, única fonte de renda (CEMPRE, 2000).

O papel é de difícil reciclagem porque a mistura de diferentes tipos de celulose e mesmo a tinta de canetas e impressoras fazem com que raramente fique branco novamente. Por isso, dos 29% da produção reciclada no Brasil, 55% é usada para confecção de caixas de papelão. Além disso, papéis laminados, plastificados, carbonos e manteiga não podem ser reaproveitados (CONTARDI, 1997).

O papel é separado do lixo e vendido para sucateiros que enviam o material para os depósitos. Ali o papel é enfardado em prensas e depois encaminhado aos aparistas, que classificam as aparas e revendem para as fábricas de papel como matéria-prima.

Ao chegar à fábrica o papel entra numa espécie de grande liquidificador, chamado de “hidropulper”, que tem a forma de um tanque cilíndrico e um rotor giratório ao fundo. O equipamento desagrega o papel misturado com água, formando uma pasta de celulose. Uma peneira abaixo do rotor deixa passar as impurezas, como fibras, pedaços de papel não desagregado, arames e plásticos. Em seguida são aplicados compostos químicos, água e soda cáustica para retirar tintas. Uma depuração mais fina, feita pelo equipamento “center-cleaners”, separa as areias existentes na pasta. Discos refinados abrem um pouco mais as fibras da celulose, melhorando a ligação

entre elas. Finalmente, a pasta é branqueada com composto de cloro ou piróxido, seguindo para máquinas de fabrica de papel (COPEL, 2000).

No Brasil, a disponibilidade de aparas é muito grande. Mesmo assim, as indústrias precisam fazer periodicamente importações de aparas para abastecer o mercado. Com a escassez da celulose e o conseqüente aumento de preços do reciclado, as indústrias recorrem à importação de aparas em busca de melhores preços. No entanto, quando há maior oferta de celulose no mercado a demanda por aparas diminui, abalando fortemente a estrutura da coleta, que só volta a normalizar vagarosamente. Há pouco incentivo para a reciclagem de papel porque o país é um grande produtor de celulose virgem (COPEL,2000).

Nos EUA, mais da metade do papel de escritório coletado pelas campanhas de reciclagem é exportada. É crescente o número de indústrias americanas que reutilizam o papel de escritório como matéria-prima, barateando o custo de produção. Em muitos casos, porém o custo de fabricação do papel reciclado pode ser maior do que a produção a partir da celulose virgem. O maior mercado é o de embalagens. Na Europa , a Holanda é um dos maiores recicladores de papel, veja Quadro 5.

Quadro 5: Reciclagem de papel na Europa

Percentual da taxa de reciclagem de papel em alguns países europeus 1960 a 1990									
Países	1960	1965	1974	1980	1985	1987	1988	1989	1990
Bélgica + Luxemburgo	26	27	30	29	33	33	36	35	33
Dinamarca	21	13	18	27	31	33	33	33	33
França	27	27	28	30	35	35	34	34	35
Irlanda	8	10	9	24	-	-	-	-	-
Itália	15	17	21	29	30	23	28	26	26
Holanda	34	34	42	45	46	53	54	49	51
Reino Unido	28	29	29	32	29	30	30	30	53
Alemanha Ocidental	27	27	30	35	40	40	41	43	44
Espanha	25	28	28	37	41	42	41	39	39
Grécia	34	21	19	18	-	26	-	-	-
Portugal	-	-	-	-	-	44	39	39	40

Fonte: (BERTOLINI, 1994)

2.12.2 Reciclagem do plástico

Os materiais conhecidos com o “plásticos” são na realidade artefatos fabricados a partir de resinas sintéticas produzidas através de matérias primas de origem natural, como petróleo, o gás natural, o carvão ou o sal comum (WIEBECK E PIVA, 1999).

Apesar da enorme produção de “plásticos”, sua fabricação consome menos do que 4% do petróleo produzido comercialmente no mundo.

Os plásticos são comercializados em pó, grânulos, fundidos ou em solução e nessas formas alimentam a indústria de transformação. Nela após a aplicação de calor,

pressão e adição de inúmeros modificadores e aditivos, resultam nos produtos tão conhecidos e indispensáveis ao nosso dia a dia.

O material plástico vem substituindo gradualmente os materiais convencionais no projeto de produtos “*design*”, não só por seu baixo custo, mas também por consequência do desenvolvimento contínuo de sua funcionalidade, que permite acondicionar, envolver, acomodar e até transportar produtos. Os “plásticos” mudaram além dos hábitos de vida do consumidor, por exemplo, com os descartáveis, as práticas do comércio.

Em 1998, comparado ao ano de 1997, o consumo per capita de plástico no Brasil aumentou cerca de 6,0% de acordo com a ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química e de Produtos Derivados. No ano de 1998, a produção nacional de resinas termoplásticas aumentou 4,3%, alcançando 3,0 milhões de toneladas de material plástico (CEMPRE, 2000).

A reciclagem dos materiais plásticos encontrados no lixo urbano traz vários benefícios ambientais, sociais e econômicos para a sociedade, dentre os quais pode-se citar:

- Redução do volume de lixo coletado que é removido para os aterros sanitários, propiciando aumento da vida útil e a redução dos custos de transporte;
- Economia de energia e petróleo, pois a maioria dos plásticos é derivada do petróleo, e um quilo de plástico equivale a um litro de petróleo em energia;
- Geração de empregos (catadores, sucateiros, operários, etc);
- Menor preço para o consumidor dos artefatos produzidos com o plástico reciclado (em média, os artefatos produzidos com o plástico reciclado são 30% mais baratos do que os mesmos produtos fabricados em matéria-prima virgem);
- Melhorias sensíveis no processo de decomposição da matéria orgânica nos aterros sanitários; uma vez que o plástico impermeabiliza as camadas de material em decomposição, prejudicando a circulação de gases e líquidos.

O plástico proveniente do lixo pode ser comercializado em diversas formas e diferentes estágios de preparo, dependendo dos sistemas de coleta e separação, do beneficiamento, da disponibilidade de empresas recicladoras na região, etc.

A reciclagem de materiais plásticos é uma condição essencial para a redução de resíduos, pois significam em volume cerca de 20% de todo o lixo urbano, e sua eliminação contribuirá significativamente para o melhor aproveitamento dos recursos e conseqüentemente melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (CEMPRE, 2000).

As Prefeituras devem inclusive criar incentivos (fiscais, estruturais, etc) para motivar e conscientizar os cidadãos e as empresas a participarem ativamente do processo, bem como incentivar a utilização de produtos reciclados. Agindo assim, as Prefeituras estarão dando exemplo e o aval para o consumo dos plásticos reciclados, ajudando a combater alguns dos tabus ainda existentes.

A reciclagem dos plásticos tem contribuído efetivamente para o desenvolvimento de artefatos de boa qualidade e de baixo custo, tornando possível o seu acesso por uma boa parte da população de baixo poder aquisitivo, tais como: condutores elétricos, mangueiras, sacos de lixo, utensílios domésticos, etc., e de produtos industriais de alto desempenho, tais como: *pallets*, tábuas, mourões e perfis de “madeira plástica”, além de outros produtos (WIEBECK E PIVA, 1999).

De acordo com o *site* da PADRON Indústria Têxtil Ltda (2000), o PET - Polímetro Termoplástico, é uma resina plástica e através dela produz-se o melhor e mais resistente plástico para fabricação de garrafas e embalagens para refrigerantes, água, sucos, cosméticos, medicamentos, etc.

Atualmente o maior mercado para PET pós-consumo no Brasil é a produção de fibras para a fabricação de cordas multifilamentadas, fios de costura, cerdas de vassoura e escovas. Agora, a aplicação nobre que está crescendo são tecidos e malhas em poliéster.

O ciclo de reciclagem na indústria têxtil passa pelo processo de reciclagem primária, em selecionar, separar, limpar, triturar em pedaços uniformes, retornando a produção de resina na própria unidade.

O processo de fiação condiciona o material para o processo de tecelagem ou malharia, e, em seguida, vai para a confecção e artigos de vestuário. O resultado

final é um produto de qualidade tão boa quanto aquele que foi confeccionado com matéria-prima não reciclada, mas com uma diferença fundamental: tem valor social e ecológico agregado sem precedentes (ABREU, 2001).

2.12.3 Reciclagem do alumínio / metal

Os metais são materiais de elevada durabilidade, resistência mecânica e facilidade de conformação, sendo muito utilizados em equipamentos, estruturas e embalagens em geral (CEMPRE, 2000).

A reciclagem de latas de alumínio somente chegou ao Brasil em outubro de 1991 e antes de completar um ano se tornou um sucesso. Até dezembro, deste ano, o expressivo índice de 44% do total consumido no país foi reaproveitado pela indústria e voltou para as prateleiras dos supermercados (ABAL, 2001).

“A lata virou moeda”, constata o entusiasmado José Roberto Giosa, gerente de reciclagem da Latasa, a maior fabricante de lata no Brasil e que investiu US\$ 1 milhão para implantar a novidade. É que apanhar latas usadas e revendê-las se tornou uma alternativa de renda para muitas pessoas.

Além de reduzir o lixo que vai para os aterros, a reciclagem desse material proporciona significativo ganho energético. Para reciclar uma tonelada de latas gasta-se 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio pelo processo primário. Isso significa que cada latinha reciclada equivale ao consumo de um aparelho de TV ligado durante 3 horas (ABAL, 2001).

Depois de coletadas, as latas de alumínio são amassadas por prensas especiais; em seguida o material é enfardado pelos sucateiros, cooperativas de catadores, supermercados, escolas e repassado para as indústrias de fundição. Em seus fornos, as latinhas são derretidas e transformadas em lingotes de alumínio. Esses blocos são vendidos para os fabricantes de lâminas de alumínio que por sua vez comercializam com as indústrias de latas.

O material pode ser reciclado infinitas vezes sem perda nenhuma de suas características. Com a evolução desse processo já é possível que uma lata de bebida seja colocada no supermercado, vendida, consumida, reciclada, transformada em nova lata, envasada, vendida e novamente exposta na prateleira em 42 dias (ABAL, 2001).

Em 1996, o Brasil reciclou cerca de 2,5 bilhões de latas de alumínio, que representa 41 mil toneladas. O material é recolhido e armazenado por uma rede de aproximadamente 2 mil sucateiros, responsáveis por 50 % do suprimento de sucata de alumínio à indústria. Outra parte é recolhida por supermercados, escolas, empresas, entidades filantrópicas. O mercado brasileiro de sucata de latas de alumínio movimenta US\$ 45 milhões por ano. Os números brasileiros superam países industrializados como Japão (57%) e Itália (22%). Nos EUA, o negócio envolve 10 mil postos de coleta e gira US\$ 2,5 milhões por dia. Com ligas metálicas mais puras, essa sucata volta em forma de lâminas à produção de latas ou é repassada para a fundição de autopeças. Em 1996, o índice foi de 61%. Os EUA recuperam 63%, o que equivale a 62 bilhões de latas por ano (ABAL, 2001).

A lata de alumínio é o material mais valioso. O preço pago por uma tonelada varia de US\$ 500 a US\$ 750 - o quilo equivale a 70 latinhas e vale 10 vezes mais que o quilo de papel. As latas de alumínio surgiram no mercado norteamericano em 1963. Mas os programas de reciclagem começaram em 1968 nos EUA, fazendo retornar à produção meia tonelada de alumínio por ano. Quinze anos depois, esse volume era reciclado por dia. Os avanços tecnológicos, ajudaram a desenvolver o mercado. Há 25 anos com um quilo de alumínio reciclado era possível fazer 42 latas de 350ml. Hoje a indústria consegue produzir 62 latas com a mesma quantidade de material, aumentando a produtividade em 47%. As campanhas de coleta se multiplicaram e atualmente, 10 milhões de americanos participam ativamente dos programas de coleta (ABAL, 2001).

No Brasil, há muito tempo as latas vazias são misturadas com outras sucatas de alumínio e fundidas para a produção, por exemplo, de painéis e outros utensílios domésticos. Em 1991, a LATASA lançou o primeiro programa de reciclagem deste material. Em cinco anos, foram coletadas mais de 22 mil toneladas (460 toneladas

mensais, em média) com participação de 1,2 milhão de pessoas, contribuindo para o total reciclado de 2,5 bilhões de latas por ano. No programa são usadas máquinas conhecidas como papa-latas, que prensam o material, reduzindo seu tamanho para compor fardos encaminhados para a reciclagem.

As latas misturadas com o restante do lixo podem estar contaminadas com matéria orgânica, excesso de umidade, plástico, vidro, areia e outros metais dificultando sua recuperação para uso mais nobre. As tintas de estampa da embalagem são destruídas nos fornos de fundição durante o reprocessamento do alumínio e por isso não atrapalham sua reciclagem.

As latas de alumínio são recipientes de pouco peso. A proporção entre o volume e peso é de 2,75 para um. Nos últimos 20 anos a espessura dos recipientes de alumínio diminuiu cerca de 30%. O alumínio se funde a 660 °C. De acordo com a temperatura, sua queima pode gerar compostos orgânicos voláteis provenientes de tintas ou vernizes e material em liga ou óxido de alumínio. As embalagens de alumínio se degradam parcialmente nos aterros devido a existência de uma camada de óxido em sua superfície. EUA, Japão e Brasil são os maiores recicladores de alumínio do mundo, veja Figura 2 (ABAL, 2001).

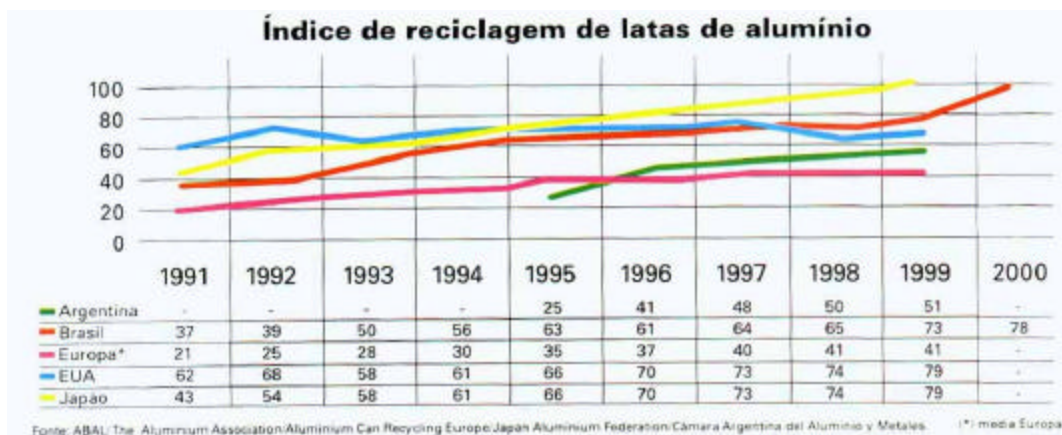


Figura 2: Índice de reciclagem de latas de alumínio

Fonte: (ABAL - Aluminium Association, 2001)

2.12.4 Reciclagem do vidro - composição

O vidro é 100% reciclável, não ocorrendo perda de material durante o processo de fusão. Para cada tonelada de caco de vidro limpo, obtém-se uma tonelada de vidro novo. Além disso, cerca de 1,2 tonelada de matéria-prima deixa de ser consumida. O vidro é feito de caco de vidro, areia, calcário, feldspato, barrilha e outros minerais (corantes, descorantes, etc...). Quanto ao aspecto ambiental a medida em que a indústria vidreira recicla o vidro, diminui a emissão de gases (CO₂) para a atmosfera. Reciclando o vidro, poupa-se a extração de minérios (areia, barrilha, calcário, feldspato e outros). Reciclando o vidro, aumenta a vida útil do aterro, pois 2% do lixo doméstico são vidros (ABIVIDRO, 1999).

Quanto ao aspecto econômico e de mercado, o Brasil atualmente recicla 35% de embalagens (28 mil t/ano). Dos 65% parte são retornáveis, reutilizáveis e perdidos em aterros. A indústria vidreira está apta a adquirir todo vidro gerado com qualidade a preços competitivos. Assim como a lata, que pode ser reciclada infinita vezes, o vidro pode ser fundido centenas de vezes sem que percam as suas propriedades e sem a necessidade de se colocar matéria-prima. Tudo isso se dá, graças às empresas engarrafadoras, que reciclam suas sobras, aos catadores de lixo e a uma campanha liderada pela ABIVIDRO -Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro. Veja mais detalhes na Figura 3 (ABIVIDRO, 1999).

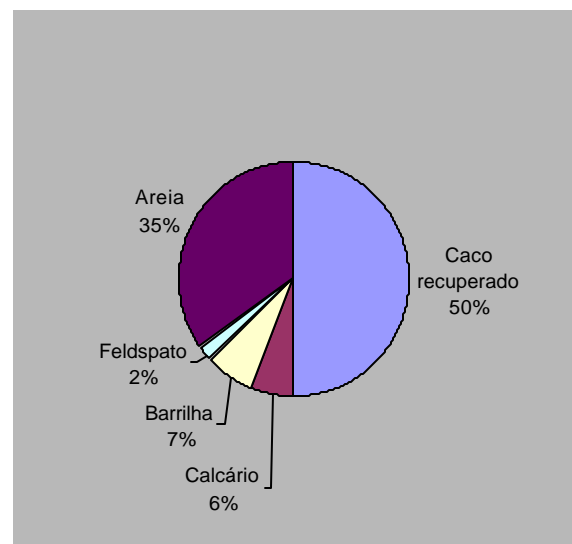
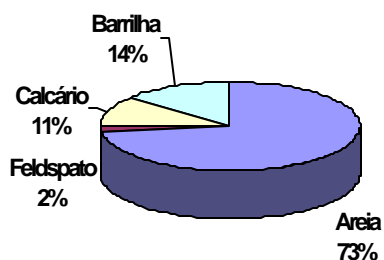


Figura 3: Composição do vidro

Fonte: (ABIVIDRO, 1999)

2.12.5 Reciclagem de matéria orgânica - Compostagem

Dá-se o nome de compostagem ao processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Esse processo tem como resultado final um produto - o composto orgânico - que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características sem ocasionar riscos ao meio ambiente. Outros processos são utilizados na fabricação de adubo orgânico. Por exemplo, a vermicompostagem. Este processo é caracterizado pela presença de minhocas na fase final do composto orgânico, resultando no húmus de minhoca (CEMPRE, 2000).

Há muito tempo a compostagem é praticada no meio rural, utilizando-se de restos de vegetais e esterco animal. Pode-se, também, utilizar a fração orgânica do lixo domiciliar, mas de forma controlada, em instalações industriais chamadas usinas de triagem e compostagem. No contexto brasileiro, a compostagem tem grande importância uma vez que cerca de 50% do lixo municipal é constituído por matéria orgânica. A compostagem apresenta algumas vantagens (RECICLAGEM DO LIXO URBANO PARA FINS INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS, 2000):

- Redução de cerca de 50% do lixo destinado ao aterro;
- Economia de aterro;
- Aproveitamento agrícola da matéria orgânica;
- Reciclagem de nutrientes para o solo;
- Processo ambientalmente seguro;
- Eliminação de patógenos;
- Economia de tratamento de efluentes.

2.13 Principais Produtos não Recicláveis

A reciclagem, no entanto, não pode ser vista como a principal solução para o lixo. É uma atividade econômica que deve ser encarada como um elemento dentro de um conjunto de soluções. Estas são integradas no gerenciamento do lixo, já que nem todos os materiais são técnica ou economicamente recicláveis, veja Quadro 6.

Quadro 6: Principais produtos não recicláveis

MATERIAIS NÃO RECICLÁVEIS
<ul style="list-style-type: none"> • Papel: etiqueta adesiva, fita crepe, papéis metalizados, parafinados, carbono, plastificados sujos, guardanapos, tocos de cigarro, fotografias; • Metal: clips, grampos, esponjas de aço, cano; • Vidro: espelhos, vidros planos, lâmpadas, cerâmicas, porcelana, tubos de TV; • Plástico: cabo de panela, tomadas, embalagem de biscoito, misturas de papel, plástico e metais.

Fonte: (CONTARDI, 1997)

A partir das características que possuem cada um dos principais materiais recicláveis pode-se imaginar a importância de que eles sejam realmente reaproveitados e reciclados, devido a todos os fatores citados em cada um deles. Contudo um dos maiores desafios nos processos de reciclagem é a separação dos materiais que encontra-se misturados nos resíduos sólidos. Muitas vezes é difícil a distinção do material, como é o caso dos vários tipos de plásticos.

”O lixo tem também diversas conotações, como forma de percepção dos indivíduos, mas são ressaltadas aquelas ligadas ao nível psicológico, econômico, ecológico e sócio-político”, segundo Pereira et al. (1993, p.314). Na visão psicológica, a percepção do lixo, pela maioria das pessoas, é extremamente negativa, como sinônimo de inútil, desprovido de valor, sujeira, mau odor, degradação, putrefação, decomposição e morte, devendo desaparecer. Na visão econômica, o que é jogado na lata de lixo não tem valor de mercado positivo, variando esse valor de pessoa para pessoa. Na visão ecológica, os resíduos sólidos aparecem como poluição, elementos impactantes, que oferecem riscos para os seres vivos e para o meio ambiente em geral. Na visão sócio-política, a coleta, o transporte, o acondicionamento, o tratamento e a eliminação dos resíduos urbanos são considerados “limpeza pública”, portanto, uma atribuição que cabe ao poder público municipal. Para o indivíduo, o lixo não é um problema, sobretudo porque acredita

que a sociedade já encontrou a solução devida para o mesmo. Sua preocupação acaba no momento em que o caminhão coletor passa recolhendo o lixo de sua casa.

2.14 Programas de reciclagem no Brasil

Segundo Wiebeck (*apud* PIVA e MAGDA, 1999, p.19) os fatores que incentivam os projetos de reciclagem decorrem da necessidade de poupar, preservar os recursos naturais e da possibilidade de minimizar resíduos. Reciclando, reduzem-se os problemas ambientais e de saúde pública, assim como os econômicos-sociais decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos. “A reciclagem do ponto de vista econômico, proporciona a redução do custo de gerenciamento dos resíduos com menores investimentos em instalações de tratamento e disposição final e promove a criação de emprego”.

2.14.1 Programa Lixo que não é Lixo

Curitiba, capital do Estado do Paraná, é uma cidade com 305 anos, 1.465.698 habitantes e uma superfície territorial de 432 quilômetros quadrados. Como outras cidades brasileiras, Curitiba apresentou nas últimas décadas, um intenso processo de urbanização, sendo, na década de 70, uma das cidades que registrou uma das maiores taxas de crescimento populacional. Curitiba, através de Programas e Projetos voltados à solução dos problemas urbanos, tem conseguido minimizar, ao longo dos anos, os reflexos desta urbanização acelerada Martins (*apud* BRASIL, 1993).

Na área de Coleta e Transporte de Resíduos Urbanos, o município de Curitiba implantou em outubro de 1989, a Coleta Seletiva do Lixo Doméstico (Lixo que não é Lixo), inovando o sistema de recolhimento de resíduos urbanos no Brasil. Esta forma de coleta proporciona à população, a conscientização de que no lixo, existem muitos materiais que podem ser reaproveitados.

Outro programa implantado em 1989, é a Compra do Lixo que está viabilizando a limpeza das comunidades carentes, onde não há acesso aos veículos coletores de lixo. A população destas comunidades, troca o lixo produzido, por hortigranjeiros,

eliminando assim, o acúmulo de lixo a céu aberto. Salienta-se que, a Prefeitura executa também a coleta diferenciada dos resíduos dos serviços de saúde e de resíduos vegetais, oriundos de limpeza de jardins e poda de árvores.

Em 1997, foi implantado o Projeto “Olho D’Água” que está possibilitando a participação das crianças das escolas da rede pública e dos piás ambientais a acompanharem e perceberem a situação dos rios de Curitiba. A partir de análise dos níveis de poluição feita com um kit e a observação de diferentes fatores: cor, cheiro, presença de lixo, uso do solo, ocorrência de vegetação e de animais, entre outros, as crianças não só avaliam a qualidade da água do rio como também participam de diversas ações que contribuem para a conservação e recuperação dos rios, tornando-se assim, um parceiro importante na proteção das águas (MARTINS, 2000).

Também é de suma importância a destinação final dos resíduos coletados, pois a disposição inadequada destes é fator de intensa degradação ambiental. Em Curitiba existem três aterros para tratamento e destinação final dos resíduos coletados, a saber: o Aterro Sanitário da Cachimba, que recebe resíduos de características domiciliares; o Aterro Sanitário Hospitalar, que recebe os resíduos dos serviços de saúde; e o Aterro de Resíduos Vegetais, que recebe podas de jardins e entulhos.

Assim, esses programas e projetos visam contribuir para a melhoria das condições ambientais do meio urbano, melhorando a qualidade de vida do cidadão curitibano.

O principal objetivo da remoção REGULAR do lixo gerado pela comunidade é evitar a proliferação de vetores causadores de doenças (ratos, baratas, moscas) que encontram nos restos de alimentos, as condições ideais para se desenvolverem. Se o lixo não é coletado regularmente, os efeitos sobre a SAÚDE PÚBLICA aparecem um pouco mais tarde e, quando as doenças ocorrem, as comunidades nem sempre as associam à sujeira.

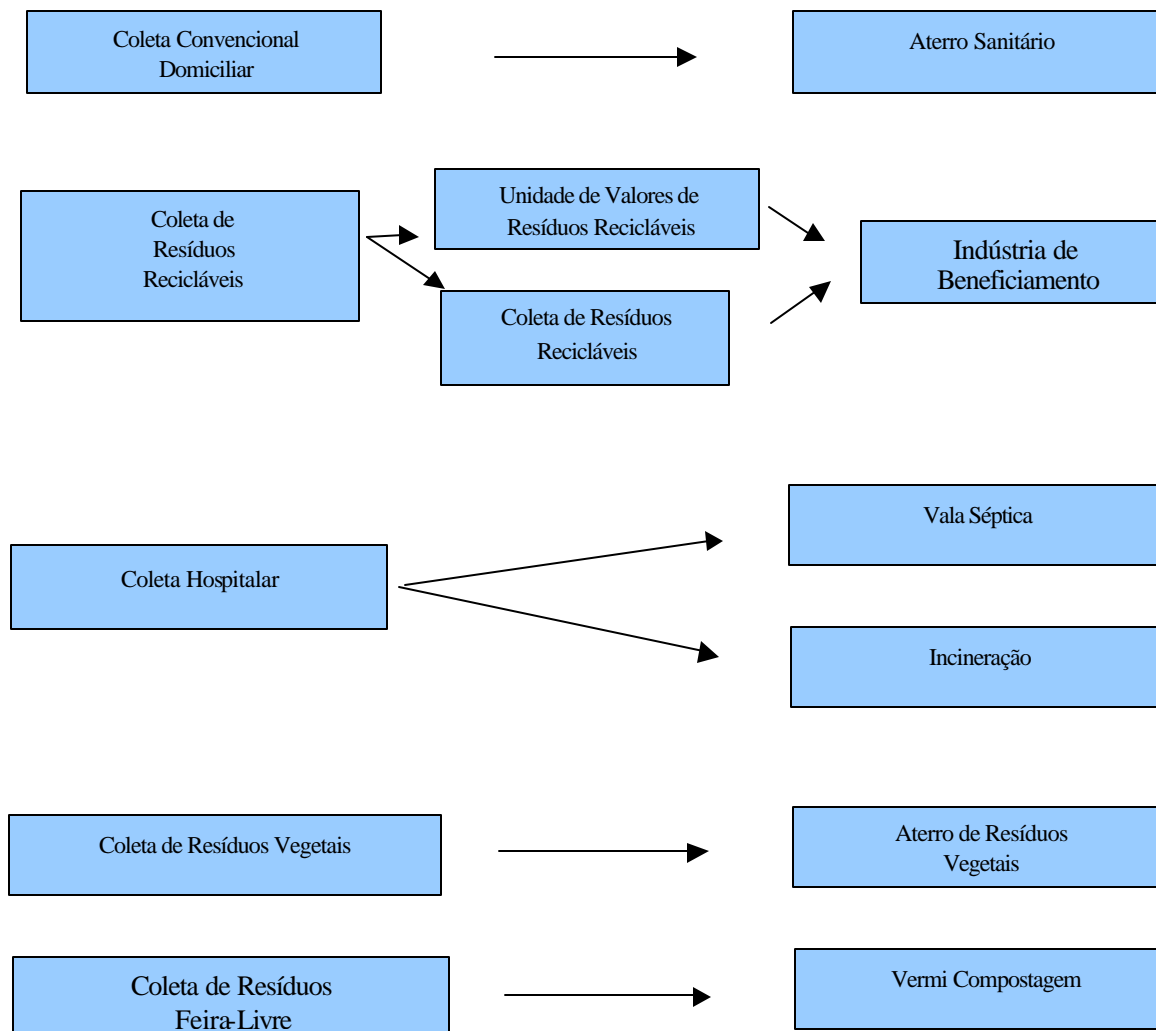


Figura 4: Trajeto dos resíduos

Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba

Realizada a coleta, os resíduos sólidos urbanos são encaminhados ao Aterro Sanitário da Cachimba, onde funcionários do município efetuam a pesagem desses materiais, em seguida são descarregados no corpo do aterro, espalhados, compactados e cobertos com terra. Detalhes do trajeto dos resíduos, podem ser observados na Figura 4.

Como em qualquer cidade do terceiro mundo, Curitiba possuía muitas comunidades, onde havia sérios problemas ambientais devido à falta de coleta de lixo. A principal causa dessa deficiência era as más condições da estrutura viária destas comunidades que dificultava o acesso aos caminhões da coleta. A Prefeitura Municipal de Curitiba realizou diagnóstico nas áreas, que demonstrou:

- excesso de lixo depositado a céu aberto, em valetas, vias públicas, fundos de quintais, terrenos baldios e fundos de vale;
- saneamento básico inexistente;
- alta incidência de doenças veiculadas por moscas, ratos e outros vetores, atingindo principalmente a população infantil.

Para sanar esse problema, a administração municipal, implantou em 31 de janeiro de 1989, o "Programa Compra do Lixo. Programa Compra do Lixo, constitui-se numa forma alternativa de coleta domiciliar, destinada a atender as camadas menos favorecidas da população

Uma equipe de Educação Ambiental da Prefeitura entra em contato com a comunidade, com objetivo de organizá-la. Criada a Associação de Moradores, é firmado um convênio entre Prefeitura e Comunidade, a qual torna-se responsável pela distribuição dos sacos de plástico e pelo controle do número de sacos depositados na caçamba por família participante do Programa. A Prefeitura instala uma caçamba estacionária com capacidade de $7m^3$ em local previamente determinado, e entrega à Associação, quinzenalmente, sacos de lixo com capacidade de 60 litros para captação e acondicionamento dos resíduos. Para cada saco de lixo contendo de 8 a 10 kg de resíduos depositados na caçamba, o participante recebia um vale transporte (MARTINS, 2000).

Este programa, apresenta os seguintes benefícios:

- Limpeza total de áreas a curto prazo, diminuindo sensivelmente a incidência de doenças causadas por vetores;
- Nos locais onde havia depósitos de lixo a céu aberto, as comunidades utilizaram este espaço para execução de hortas comunitárias;

- Possibilitou o manejo correto dos resíduos e seu devido acondicionamento, evitando a exposição do lixo, mesmo durante os intervalos de coleta;
- Maior integração cidadão município na solução dos problemas da comunidade;
- Auxílio no escoamento da safra dos hortigranjeiros produzidos na região metropolitana de Curitiba e litoral; e
- Enriquecimento da alimentação das famílias mais carentes da comunidade.

Atualmente, o programa Compra do Lixo atende 42 comunidades, aproximadamente 20.343 famílias ou 101.717 pessoas.

Preocupada com a escassez dos recursos naturais renováveis e não-renováveis, com a não-degradação de áreas e com a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes, Curitiba implantou em 13/10/1 989, o programa “O LIXO QUE NÃO É LIXO” (MARTINS, 2000).

A coleta seletiva constitui-se de um novo serviço de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos. Sua principal característica é a separação do lixo doméstico dentro da fonte geradora, ou seja, no domicílio.

O processo é muito simples, e compreende na separação prévia do material orgânico restos (restos de comida, sobras de preparação de alimentos, papel higiênico, entre outros) do reciclável (papel, papelão, vidro, metais ferrosos, plásticos, etc.).

Uma vez separados, o munícipe apresenta os resíduos nos dias e horários pré-determinados para a coleta. Porém, a coleta do resíduo orgânico não coincide com a coleta do resíduo reciclável.

Todo resíduo reciclável coletado é pesado e enviado à Unidade de Valorização de Resíduos ou para depósito de reciclagem. Nesta Unidade, funcionários treinados fazem a separação, pesagem, enfardamento e a estocagem do material, para

posteriormente serem vendidos como insumos para as indústrias de transformação.

Outro programa é o Programa Câmbio Verde que nasceu de uma derivação do Programa Compra do Lixo e do Programa Lixo que não é Lixo. E consiste na troca de material reciclável por produtos hortigranjeiros de época.

Em junho de 1991, houve uma super-safra de produtos hortigranjeiros na Região Metropolitana de Curitiba e em face da grande quantidade de produtos, os pequenos produtores encontraram dificuldades para a comercialização de suas safras e muitos estavam transformando sua produção em adubo orgânico e alimento para criações.

Diante daquela realidade, o poder público, de maneira criativa e de baixo custo, resolveu auxiliar os pequenos produtores no escoamento de suas safras. Para tanto, firmou convênio com a FEPAR e passou adquirir o excedente da produção e repassar estes produtos às famílias com renda salarial entre 0 a 3,5 salários mínimos. Os objetivos do Programa são (MARTINS, 2000):

- Promover o escoamento da safra de produtos hortigranjeiros dos pequenos produtores de Curitiba e da Região Metropolitana;
- Criar na população o hábito de separar o lixo orgânico do inorgânico;
- Sensibilizar a comunidade para a correta destinação final dos resíduos;
- Reforçar a alimentação da camada menos favorecida da sociedade.

A Unidade de Valorização de Resíduos Sólidos Recicláveis localiza-se em Campo Magro, a 30 km de Curitiba e tem como finalidade receber diariamente o material coletado no Programa Lixo que não é Lixo.

Na Unidade, o material é conduzido a duas esteiras mecânicas que sae operadas num sistema intermitente, com velocidade adequada para que os classificadores possam efetuar a separação do papel, papelão, plástico, vidro, metais ferrosos e não ferrosos (MARTINS, 2000).

Após a separação, os materiais passam pelo seguinte processo:

- Papel/papelão: prensado, amarrado, pesado e estocado;
- Plástico: é separado conforme sua composição química, prensado, amarrado, pesado e estocado;
- Lata: de alumínio e de folha de flandres, são prensados, pesados e estocados;
- Vidro: é conduzido ao pátio de estocagem, separados por cor (branca, âmbar, verde/azul), triturado, lavado, descontaminado e estocado em um silo;

Sucata ferrosa grande: é estocada no pátio de sucata;

- Outros Materiais: são estocados em um galpão;
- Rejeito: é coletado diariamente e conduzido ao Aterro Sanitário da Cachimba.

Os materiais recicláveis triados transformam-se em INSUMOS que são vendidos às indústrias para produção de novas embalagens. Os recursos provenientes desta venda é repassado à Fundação de Ação Social (FAS), que os aplica em obras assistenciais.

A população do município de Curitiba, também, dispõe de um serviço especial de coleta de resíduos vegetais. Este serviço é executado mediante um sistema de solicitação.

Os resíduos coletados são produtos de limpeza de quintais e conservação de jardins, sendo: aparas de gramas, podas de árvores, dentre outros.

Desde setembro de 1991, os resíduos vegetais são destinados ao Depósito de Resíduos Vegetais, localizado no Parque Náutico, onde é separada a lenha para ser usada como combustível, nos fogões das cozinhas dos Piás Ambientais, fornos de olarias ou panificadoras, etc.

Em 20/11/89 iniciou-se a Operação do Aterro Sanitário da Cachimba. Está situado

no município de Curitiba e com uma vida útil estimada em 11 anos e 5 meses.

O Aterro Sanitário da Cachimba foi concebido para receber apenas resíduos com características domésticas. Visando garantir a qualidade da água que abastece Curitiba e que é captada na Região Metropolitana, os municípios que compreendem esta Região também dispõem seus resíduos no Aterro da Cachimba. A área total do Aterro Sanitário é de 410.000 m², sendo a área destinada à disposição de lixo propriamente dito de 237.000 m² (MARTINS, 2000).

Para escolha deste local, a Prefeitura Municipal de Curitiba, fundamentada em estudos preliminares e normas operacionais, certificou-se de que a confinamento dos resíduos sólidos seria segura em termos de controle da poluição e proteção ambiental. Veja a seguir, a quantidade de Resíduos depositados no Aterro Sanitário da Cachimba (MARTINS, 2000):

- Novembro de 1989 a Dezembro de 1997: 3.022.254,62 t
- Média mensal: 45.699,66 t e Média diária: 1.827,99 t

Desde 1º de dezembro de 1988, o município de Curitiba possui coleta e disposição final diferenciada de Resíduos dos Serviços de Saúde. Simultaneamente à execução desta coleta houve a implantação da Vala Séptica. A Vala Séptica está localizada na Cidade Industrial de Curitiba e possui uma área de 92.200 m². Os resíduos coletados são dispostos em valas impermeabilizadas de 3 m de profundidade e 3 m de largura, recobertas por camada de cal virgem e seladas com 1 m de material argiloso (MARTINS, 2000).

Visando diminuir a quantidade de Resíduos dos Serviços de Saúde, depositados na Vala Séptica, a Prefeitura Municipal de Curitiba, através do Programa de Gerenciamento destes resíduos, vem implantando nos estabelecimentos que prestam serviços de saúde. Atualmente a Vala dispõe de uma média de 404,01 t/mês e são incinerados 18,75 t/mês de resíduos. Veja abaixo, alguns tipos de coleta implantados:

- Coleta de Resíduos Recicláveis (“O Lixo que não é Lixo”)
- Coleta dos Resíduos do Grupo “A” destinado à Vala Séptica, e a

- Coleta dos Resíduos do Grupo “A” destinado à incineração.

O trabalho desenvolvido na cidade de Curitiba, tem sido uma grande referência para os estudiosos das questões urbanas, reforçando os conceitos de qualidade, adotando interessantes programas sociais e ambientais que proporcionam uma vantagem competitiva perante as organizações governamentais e não-governamentais (MARTINS, 2000).

Em se tratando de ganhos sociais, a experiência da coleta seletiva e reciclagem demonstra várias nuances. Os recursos conseguidos com a venda do “lixo que não é lixo”, atendem cerca de 80 entidades assistenciais, como creches, asilos e clubes de mães conveniados. Outro ponto referencial é a Recoopere, uma cooperativa de catadores de rua, fundado em 97, reunindo 300 dos 2000 catadores, ou coletores estimados que atuam nas ruas de Curitiba, a Recoopere tem usina própria e se especializou em papel que é recolhido nas ruas e também nas repartições públicas, entre outros locais (MARTINS, 2000).

2.14.2 Cooperativa dos Catadores Autônomos de Papel e Aparas e Materiais Reaproveitáveis – Coopamare.

Fruto do empenho da organização de Auxílio Fraternal – OAF, uma Organização Não Governamental que atua no Brasil desde 1950, a Coopamare é hoje uma entidade que, praticamente, caminha com passos próprios. Ela é responsável direta pela mudança para melhor, da qualidade de vida de centenas de pessoas que vivem pelas ruas da capital paulista em busca de material destinado à reciclagem: os catadores autônomos. Por meio do trabalho de educadores e assistentes sociais dentro de uma estrutura que conta inclusive com seguranças, a cooperativa tem conseguido dar melhores condições de trabalho, e principalmente resgatar a cidadania destas pessoas (COOPAMARE, 2000).

Fundada em maio de 1989, a entidade é constituída exclusivamente por catadores autônomos e administrada por um conselho eleito entre seus associados. Diariamente, cerca de 120 catadores autônomos de papel e materiais recicláveis passam pela Coopamare, instalada no bairro de Pinheiros, em São Paulo. Dessa forma, a cooperativa recebe uma média de 150 toneladas de materiais por mês,

entre papéis, plásticos, metais, embalagem longa vida e vidro. Conforme os dados levantados, a entidade fica com 10% do que é arrecadado com a venda dos materiais, verba que é destinada para o pagamento de água, luz, telefone e manutenção dos veículos. O restante é repassado integralmente aos catadores. Os custos referentes aos profissionais que dão suporte são cobertos pela OAF (COOPAMARE, 2000).

A cooperativa também se incumbem da confecção de papéis reciclados que são utilizados na fabricação de agendas, cartões, calendários, convites e capas de caderno, que resultam numa fonte de renda extra. Além disso, os educadores e assistentes sociais da Coopamare também desenvolvem trabalhos educacionais em escolas, empresas e universidades, onde promovem cursos, palestras e seminários. A Coopamare firmou parcerias com instituições de ensino e entidades privadas para o desenvolvimento de outros projetos, trazendo vantagens para todos.

2.14.3 O caso de Florianópolis

Florianópolis/SC desenvolve um trabalho exemplar. Em janeiro de 2001, a Companhia Melhoramentos da Capital – Comcap, contribuiu com o desenvolvimento dessa dissertação de mestrado, no sentido de possibilitar o conhecimento de todo o processo de coleta da ilha. A visita *in locu* que durou dois dias foi uma importante atividade que confrontou a teoria com a prática.

A Comcap expandiu em 55 quilômetros os roteiros de coleta convencional de resíduos, nos últimos quatro anos. Com isso, passou a atender, com o recolhimento porta-a-porta, mais 5.547 domicílios. Este número corresponde a quase 5% do total de habitações na cidade. A coleta foi introduzida em 144 novas ruas e servidões. O alcance foi possível com ampliação em 50% da frota de caminhões coletores, iniciada em 1988, e mudanças no gerenciamento de roteiros. A modernização, com investimento de R\$951 mil, permitiu além do aumento de produtividade, a humanização da atividade do gari, com a implantação do sistema de coleta mecanizada através de elevadores que reduzem o esforço e o risco da tarefa para os garis (COMCAP, 2001).

Os serviços de coleta seletiva foram ampliados na cidade. Em 1998, foram implantados no Norte da Ilha, com frequência de uma vez por semana, e no ano 2000, a coleta de recicláveis foi implantada na Barra da Lagoa, também com frequência semanal. Em bairros populosos, como Santa Mônica, Jardim Anchieta e Córrego Grande, e no Continente, a frequência do recolhimento passou para duas vezes por semana.

Neste período, a Comcap incentivou a parceria no recolhimento e tratamento do lixo reciclável. Em 1997, junto com o Departamento de Bem Estar e Desenvolvimento Social, participou da criação da Associação dos Catadores de papel e Papelão do Centro de Florianópolis. Outras experiências, com parceiros comerciais, foram criadas, como o Programa Lixo Zero, no Norte, que provê inclusive a reciclagem de orgânicos. Há hoje três galpões (Habitassul – Jurerê Internacional, Aparecida – São José e Departamento de Desenvolvimento Social – Itacorubi) de triagem de lixo, cuja matéria-prima é fornecida pela Comcap. A atividade gera hoje pelo menos 100 novos empregos diretos.

O Centro de Triagem de materiais recicláveis foi ampliado com a construção de 600 metros quadrados e a capacidade para a separação de 400 toneladas de lixo seletivo por mês. Também foi construído o Centro de treinamento e Educação Ambiental em prédio com 200 metros quadrados, composto de vestiário, refeitório e sala para treinamento interno. O local já foi visitado, apenas no último semestre do ano, por 1.500 estudantes, desde crianças de seis anos até alunos de mestrado e doutorado (COMCAP, 2001).

As mudanças levam em conta o crescimento médio anual de 7% na produção de lixo no município de Florianópolis que exige adequação do sistema de coleta de resíduos. Além da eficiência nos serviços de coleta porta-a-porta, a Comcap tem o compromisso de redimensionar as etapas que compõem a transferência do lixo ao seu destino final, inclusive nos processos de triagem e reciclagem de materiais.

Em 1998, o *Diário Catarinense*, realizou consulta sobre o desempenho da municipalidade em relação a 10 serviços prestados à população. A coleta de lixo recebeu o conceito mais alto.

Outra pesquisa publicada pelo *A Notícia*, em setembro de 1999, demonstrou que 93% dos entrevistados estão satisfeitos com a coleta e limpeza pública, retratando um ótimo desempenho registrado pela administração municipal.

Da análise desses posicionamentos, pode-se perceber que os resultados foram comprovados, por meio de avaliação popular realizada pelos meios de comunicação. Em pesquisa da Embratur, publicada na *Isto É*, do dia 11 de março de 1998, Florianópolis foi a única das capitais onde a limpeza pública deixou de figurar entre os principais problemas para os turistas. Veja no Quadro 7, um resumo da produção de resíduos sólidos.

Quadro 7: Produção de resíduos sólidos de Florianópolis

PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
Centro, Continente, Norte e Leste da Ilha				
Tipo de Lixo	1997	1998	1999	2000
Seletivo	1,2 mil ton	2,5 mil ton	2,4 mil ton	2,3 mil ton
Convencional	92,0 mil ton	88 mil ton	92,6 mil ton	99 mil ton
Hospitalar	446 mil ton	34,9 mil ton	29 ton	23,6 ton
Pesado	-	-	105 mil ton	105 mil ton
Caixa brooks	-	5 mil ton	404 mil ton	3,1 mil ton

Fonte: (COMCAP, 2001)

2.14.4 Outros programas de reciclagem no país

O País está repleto de exemplos onde tanto o poder público quanto a iniciativa privada demonstram que coleta seletiva e reciclagem são alternativas viáveis que resultam em ganhos ambientais, sociais e econômicos. Observa-se a seguir, outras iniciativas que têm apontado bons resultados neste sentido:

A empresa Copel foi fundada em Goiânia no ano de 1976, reaproveitando materiais usados, principalmente o papel. Portanto vem atuando nesse mercado há 26 anos contribuindo com o Estado de Goiás no reaproveitamento de milhares de toneladas de papel e plástico, além de gerar vários empregos diretos e indiretos e auxiliar na

economia de recursos naturais, como energia e madeira. Coleta, separação, classificação, enfardamento e distribuição do papel usado para as indústrias de reciclagem: estas são as etapas do processo de reciclagem das quais a Copel desenvolve (COPEL, 2000).

Segundo o jornal O Popular (Março de 2000, p.10), alguns catadores recebem mensalmente, cerca de 1,2 mil toneladas de sucata ferrosa e 400 toneladas de material novo ferroso, que inclui as latas de refrigerante e cerveja, oriundos de todo o Estado. No total, 2 mil toneladas vêm de Goiânia, a minoria coletada por catadores. Talvez não tenhamos a noção exata do número de pessoas que fazem esse trabalho hoje. Muita gente que tem uma Kombi ou uma caminhonete, vive disso.

A Reciclar de Goiânia/GO, foi o primeiro fornecedor a receber o Certificado de Reconhecimento de Qualidade no Processamento de Sucata de Latas de Alumínio, por ter obtido um padrão de 2,62% (índice de impureza e de umidade). A entrega foi realizada no dia 15 de agosto passado, durante a inauguração de mais uma unidade da empresa. O Centro de Reciclagem de Latas de Alumínio, mais moderno da América Latina, com a capacidade para processar 400 toneladas por mês, que correspondem a 27 milhões de unidades (ALCAN/BRASIL, 2000).

A Reciclar, está completando o seu terceiro ano de atividade, em parceria com o Grupo Futura e é hoje a maior compradora de latas usadas de alumínio na região Centro Oeste, atuando em Goiânia e em outros municípios do Estado de Goiás, no DF, em Tocantins, Pará, Maranhão, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Apesar de pouca idade a empresa já figura entre os 30 maiores contribuintes de ICMS em Goiás (REICLAR, 2001).

Outro bom exemplo é a General Motors, que desde 1994 recicla os materiais gerados nas fábricas. São transformados e reutilizados, sendo que em São José dos Campos e São Caetano do Sul o reaproveitamento chega a 80%. Os resíduos se transformam em peças plásticas e componente de carros e grande parte da sucata de ferro é utilizada para produzir blocos de motor (INFORME PUBLICITÁRIO, 1999).

Conforme o *site* da Estaminas, o projeto reciclar foi criado com a assinatura, em agosto/1993, através de um convênio entre a Universidade Federal de Viçosa e a Prefeitura Municipal de Coimbra/MG, buscando resolver o grande problema de acúmulo de lixo e a falta de acondicionamento do mesmo na cidade de Coimbra.

Foram implantadas uma Usina de Reciclagem e Compostagem de baixo custo, com tecnologia nacional, mineira, simples, econômica e funcional. Com isso a cidade de Coimbra passou a se conscientizar da importância da seleção e reciclagem do lixo. “Sabendo que a usina ia acabar com a lixeira, mas não com o lixo produzido pela população ... foram necessárias outras atividades, ... com o objetivo de educar, conscientizar, divulgar e incentivar as pessoas a participarem do projeto.” Sem dúvida, após estes trabalhos Coimbra se tornou uma cidade limpa, com mais saúde, ou seja, uma cidade com qualidade de vida (PROJETO RECICLAR, 1993).

Outro bom exemplo é o Centro de Reciclagem Alto São Francisco - CRASF, situado na Vila Matilde, em Bambuí / MG, criada a partir da iniciativa familiar que encontrou no lixo uma maneira ecológica de viver e ganhar dinheiro. Segundo Wainfor (2000, p.1):

O planeta está a exigir que o ser humano se conscientize da urgência e da responsabilidade de se preservar o Meio Ambiente. Do contrário, estaremos comprometendo a vida e o futuro das próximas gerações. Para não se falar da péssima qualidade de vida que pode acontecer como consequência da falta de água pura, da fauna e da flora, já em vias de extinção.

Por isto, o CRASF convida a todos, inclusive crianças, a participar deste projeto ecológico que começa com a reciclagem do lixo.

Mais um exemplo é a Latasa que foi criada em 1990 por Reynolds Latasa. Foi a primeira fábrica de latas de alumínio para bebidas do Brasil. Desde 1991 a Latasa desenvolve no Brasil o programa de reciclagem das latas de alumínio. São mais de 20 postos de troca em São Paulo, onde consumidores trocam latinhas por vales – compras.

Para apoiar o Programa, em março de 1993, a empresa lançou o Projeto Escola. Através do projeto, escolas públicas e particulares trocam latas de alumínio vazias por equipamentos como: ventiladores de teto, televisores, videocassetes, microcomputadores e outros. Mais de 15 mil instituições estão inscritas no Projeto Escola e mais de 20 mil equipamentos foram entregues (LATASA, 2000).

No exemplo da Recicla - Comércio de Lixo Reciclável Ltda, esta é a primeira empresa privada no Brasil no setor de coleta, triagem e comercialização de resíduos sólidos (papel, vidro, plástico, metal e tecidos) que vem atuando na cidade de Sorocaba/SP desde 1990. Desenvolve junto a condomínios, escolas, conveniências, hotéis, postos de gasolina e indústrias todo o processo operacional de conscientização e também de comercialização.

A Recicla como uma empresa prestadora de serviço faz gerenciamento ambiental, no que diz respeito ao trabalho de coleta e conscientização, dá informações através de palestras e cartazes explicativos sobre o benefício social, ecológico e econômico para empresas, escolas e condomínios que se interessem por esta prestação de serviços (RECICLA, 2000).

Mais um exemplo é a Tetra Pak que investe em reciclagem não como parte de seu negócio, mas em função de um projeto de responsabilidade ambiental. Empenhada em incentivar o aumento da coleta seletiva, desenvolver novas tecnologias de reciclagem e incentivar as recicladoras, a empresa estima que 10% de suas embalagens são já reprocessadas. As embalagens Longa Vida utilizam três matérias primas: papel, plástico e alumínio.

O projeto do Instituto PVC, fortaleceu-se a partir de 1997 com o apoio de seus sócios e o reconhecimento de importantes setores da sociedade brasileira. O Projeto foi desenvolvido por profissionais das áreas acadêmica, industrial e institucional sob a coordenação do Prof. Hélio Wiebeck, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O Instituto do PVC é um elo importante com as pequenas e médias empresas, candidatas naturais ao desenvolvimento com a reciclagem, formando parcerias, em prol de objetivos comuns a toda a sociedade (INSTITUTO PVC, 1999).

3 ESTUDO DE CASO: NÚCLEO INDUSTRIAL DE RECICLAGEM-NIR/ COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE LIXO – COOPREC.

3.1 Considerações iniciais

De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o conceito de desenvolvimento sustentável foi estabelecido e acordado como modelo a ser seguido pelos 170 países que participaram do encontro Rio-1992. Ele considera que o desenvolvimento econômico deve ser conciliado com a sustentabilidade ambiental e social. Isso significa que devem ser buscadas alternativas de desenvolvimento que minimizem os impactos ambientais e que promovam a equidade social. Num processo de gestão dos resíduos, essas questões são muito evidenciadas, tendo em vista o alto potencial poluidor do lixo e a situação de degradação social das famílias que sobrevivem do reaproveitamento de materiais. Além disso, deve-se destacar o potencial econômico ainda a ser explorado pelo setor de reciclagem de resíduos.

Tanto as políticas econômicas dos países individuais como as relações econômicas internacionais e nacionais têm grande relevância para o desenvolvimento sustentável. A reativação e a aceleração do desenvolvimento exigem ambiente econômico dinâmico e propício, juntamente com políticas firmes. A ausência de qualquer dessas exigências determinará o fracasso do desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, o presente estudo de caso será realizado à luz dos conceitos e visões observados através da fundamentação teórica, seguindo recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, principalmente os três (3) critérios integrantes da área de estudo: **Fatores sociais:** gestão do projeto, estrutura organizacional, recursos humanos, parcerias estratégicas, planejamento estratégico, sustentabilidade social etc; **Fatores ambientais:** programa de educação ambiental, coleta seletiva, materiais recicláveis, sustentabilidade ambiental etc e **Fatores econômicos:** sistema de produção, tecnologia adotada, fornecedores, concorrentes, clientes, marketing, política de

vendas, sustentabilidade econômica etc. Apresenta-se na Figura 5, os fatores que estruturam o estudo.

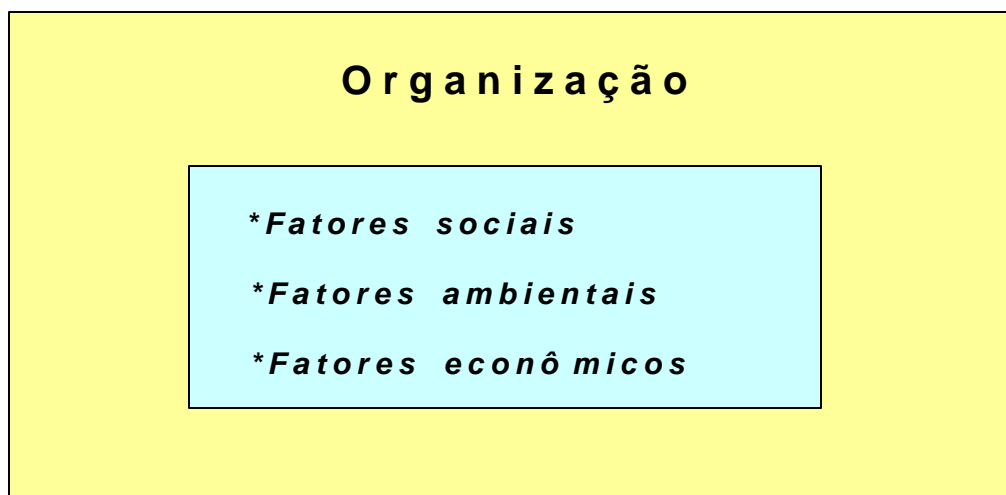


Figura 5: Ambiente organizacional do estudo de caso

Fonte: Agenda 21 (1998)

3.2 Caracterização do NIR / Cooprec

NIR é o nome adotado pela comunidade para a usina de reciclagem de resíduos sólidos urbanos, e que vamos usar com frequência a seguir. O NIR entrou em fase de pré-funcionamento em janeiro de 1998 e é gerido pela Cooprec com apoio da Sociedade Goiana de Cultura / Instituto Dom Fernando.

A **Cooprec**, em Goiânia - GO, é uma das células do Projeto Meia Ponte, constituída em 25.03.98 pela Sociedade Goiânia de Cultura – SGC e Instituto Dom Fernando – IDF. Ela foi criada como alternativa de trabalho e renda para os moradores dos bairros Dom Fernando I e II, Jardim Aroeiras I e II e Jardim Conquista, áreas pertencentes à região leste da cidade. A Cooprec é uma sociedade cooperativa com forma e natureza civil, regida pelas disposições da lei nº 5764 de 16/12/71 e por seu Estatuto Social, estabelecida no Jardim Conquista – Goiânia /GO, inscrita no CNPJ nº02502454/0001-96, representada por seu Diretor Presidente Nair Rodrigues Vieira.

3.3 Metodologia da pesquisa

A metodologia de pesquisa utilizada nesta pesquisa, apoiou-se basicamente no método qualitativo, fundamental à medida que se presta à avaliação das transformações por que passam as técnicas de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos. Como grande parte de projetos já implantados, necessitam passar, antecipadamente, por testes ou experimentos, a certeza de que eles terão sucesso depende de um levantamento detalhado dos processos que levam à sua execução.

As principais características da pesquisa qualitativa são: o próprio ambiente que é a fonte direta para a obtenção de dados, tendo o pesquisador como principal instrumento para extraí-los; o caráter descritivo; os pesquisadores se concentram no processo tendo o resultado como consequência do estudo e não o seu principal foco e; pesquisadores utilizam a forma indutiva na análise de dados (BONDAN apud GODOY, 1995).

Dois tipos de dados foram coletados: primários e secundários. Os dados primários são aqueles obtidos a partir de informações da própria organização analisada, enquanto que os dados secundários provêm de fontes diversas.

3.4 Coleta de dados

Os dados primários foram coletados mediante a realização de entrevistas estruturadas (Apêndice A) com integrantes dos diversos níveis hierárquicos da organização, com base num roteiro previamente estabelecido. As entrevistas tiveram aproximadamente 40 horas de duração e foram explorados e extraídos dados e informações sobre os principais critérios definidos anteriormente e que compõe o ambiente organizacional do Núcleo Industrial de Reciclagem / Cooprec.

A obtenção dos dados secundários foi possível através de consultas a revistas e jornais especializados ou não, artigos científicos, sites, relatórios de atividades e outras publicações de organizações, dissertações e teses.

O método predominante utilizado foi o estudo de caso, uma vez que os resultados foram obtidos de informações primárias da própria organização, por meio de entrevistas e outros. Os dados secundários foram utilizados de forma complementar, enriquecendo com informações específicas que estão diretamente relacionadas ao desempenho do NIR / Cooprec.

Dessa forma, roteiros de entrevistas semi-estruturada, formulários, reuniões técnicas, brainstorming, legislações pertinentes, reuniões periódicas de avaliação, aplicação de questionário através de entrevistas diretas, mapa de processo com visão detalhada, observação simples e a análise documental, complementam por assim dizer, os mecanismos de ferramenta de coleta de dados dessa dissertação.

3.5 Apresentação e análise dos dados

Os dados serão agrupados e apresentados na ordem das variáveis definidas, conforme item 3.1: Fatores sociais, Fatores ambientais e Fatores econômicos.

3.5.1 Fatores Sociais

3.5.1.1 Gestão do Projeto

Busca-se captar informações históricas e atuais da gestão do empreendimento. A classificação deste elemento tem sua justificativa respaldada no fato de que dados gerais sobre a organização são importantes para todo e qualquer início de atividade, pois, além de darem identidade à organização, situam os participantes no seu espectro sistêmico.

No estudo da gestão do empreendimento, contata-se organizações que fazem parte do sistema organizacional abordando trabalhadores dos diversos níveis operacionais ou intelectuais. Efetua-se entrevistas com a maioria de seus gestores, aferindo dados da criação, implantação e manutenção do sistema em atividade.

Na década de 40, as escolas católicas do estado de Goiás eram mantidas pela Igreja Católica, através da Sociedade de Educação e Ensino de Goiás. A

interpelação por uma universidade era grande e o governo alegava não ter condições. Em 1958 extinguiu-se essa sociedade, dando lugar à Sociedade Goiana de Cultura - SGC, constituiu-se como de natureza católica, comunitária e filantrópica, sem finalidade lucrativa, recebendo do Estado de Goiás a concessão para desenvolver a educação no âmbito regional, que instituiu no ano seguinte a sua primeira Mantida, a Universidade Católica de Goiás – UCG.

A Sociedade Goiana de Cultura possui cinco mantidas: a Universidade Católica de Goiás - UCG (1959), o **Instituto Dom Fernando - IDF (1995)**, o Centro de Educação Comunitária de Meninas e Meninos - CECOM (1987), o Instituto de Pesquisa e Estudos Históricos do Brasil Central – IPEHBC (1996) e a Instituída Fundação Aroeira - FA (1999). Cada mantida tem como objetivo realizar, baseada em sua especificidade, as finalidades da SGC.

As organizações não-governamentais como a SGC/IDF desempenham um papel fundamental na gestão e implementação da democracia participativa. A credibilidade delas repousa sobre o papel responsável e construtivo que desempenham na sociedade. As organizações formais e informais, bem como os movimentos populares, são reconhecidos como parceiros na implementação desse projeto. A natureza do papel independente desempenhado pelas organizações não-governamentais exige uma participação genuína; portanto, a independência é um atributo essencial dessas organizações e constitui condição prévia para a participação genuína.

A SGC e IDF como instituições sem fins lucrativos que representam os grupos de que se ocupam, possuem uma variedade de experiência, conhecimento especializado e capacidade firmemente estabelecida nos campos que são de particular importância para a implementação e o exame de um desenvolvimento sustentável, ambientalmente saudável e socialmente responsável.

O Instituto Dom Fernando foi criado em 1995 a partir da necessidade de interferir com ações cristãs, no plano social, para a conquista da sociedade justa e fraterna. O IDF tem como objetivo geral o pleno desenvolvimento e aperfeiçoamento do ser humano, e o realizará tendo em vista objetivos específicos e ações que contemplem

o relacionamento e a complementação mútua dos aspectos educacional, cultural, de desenvolvimento social e meio ambiente, organizados e desenvolvidos de modo global e orgânico.

O IDF tem como objetivos específicos, o estudo, a pesquisa, a elaboração e a aplicação de projetos nas áreas de preservação do meio ambiente, desenvolvimento comunitário, educação formal e não formal. Para sua concretização busca parcerias com instituições governamentais ou não, grupos ou pessoas físicas e jurídicas cujos princípios sigam no mesmo sentido. Para atender aos objetivos que justificaram sua criação, O Instituto Dom Fernando já desenvolve vários projetos, sendo o maior deles, no momento, o Projeto Meia Ponte - PMP.

O **Projeto Meia Ponte** tem esse nome porque os bairros beneficiados ficam próximos ao rio Meia Ponte, e porque o projeto só pretende “construir” metade da ponte simbólica da cidadania – a outra metade caberá aos moradores.

O compromisso com a população envolvida no projeto vem da própria história da região, já mencionada. A confluência de interesses e possibilidades resultou em uma reunião, na qual ficaram logo claras as primeiras intervenções a serem encaminhadas. Formalizou-se, nesse momento, uma parceria entre as Comunidades, Instituições atuantes na área e a Sociedade Goiana de Cultura por meio do Instituto Dom Fernando e que constituiu o Projeto Meia Ponte.

O PMP abrange a comunidade dos Jardins Dom Fernando I e II, Jardim Aroeiras I e II e Jardim Conquista, e tem como proposta a geração de trabalho e renda, recuperação do meio ambiente, promoção da educação e da saúde, resgate de culturas locais e estabelecimento de canais de expressão, proteção da criança e do adolescente integrando o esporte e a arte na atividade comunitária e fortalecendo a consciência de cidadania.

Para que se possa compreender o espaço de trabalho, passamos a descrever de maneira sucinta suas principais características.

As comunidades se caracterizam por grande heterogeneidade quanto ao local de origem. As origens e as causas de sua fixação são as mais diversas e o ponto comum é a busca de teto e emprego. Como grande parte da população sofrida do Brasil se apega a qualquer promessa de ascensão, por isso mesmo é muito volúvel.

Na busca de maiores informações pode-se constatar que dados atualizados e confiáveis são raros, principalmente por se tratarem de setores de ocupação recente. A descrição que segue é fruto da pesquisa opinativa não profunda, mas que ajudará na compreensão da realidade em que se desenvolveu o trabalho.

A área de atuação do projeto se limita aos bairros já mencionados e estima-se uma população de cerca de 2.900 famílias abrigadas em 1.900 lotes. Considerando-se a média estatística em setores de baixa renda, chega-se a uma população alvo de aproximadamente 18.000 pessoas das quais em torno de 4.000 são menores de 14 anos.

A ocupação da região teve início na invasão de uma área da Igreja Católica que autorizou a formalização da posse e cessão da terra em questão, passando a contar com 575 lotes. O setor assim fundado chamou-se Jardim Dom Fernando em homenagem ao Bispo Dom Fernando Gomes dos Santos, que tem no dia 26 de janeiro de 1986, a data de sua fundação. Em seguida veio a implantação do Jardim D. Fernando II, Jardim das Aroeiras e Jardim Conquista. Esse último assentamento foi concretizado apesar de parecer contra sua instalação devido à conformação do solo local. Entre os setores mencionados existe uma área de preservação ambiental que foi ocupada desordenadamente e tem resistido a tentativas de remoção, constituindo uma área de risco iminente. Chamado Jardim das Aroeiras II (Buracão), abriga cerca de 150 famílias

Nos setores em questão a realidade é semelhante, sendo que o Jardim das Aroeiras é tido como o melhor organizado.

A população ativa compõe-se de diaristas na sua maior parte. O desemprego é grande e o grau de instrução limitado às primeiras séries. O mercado de trabalho se restringe ao trabalho local e ao incipiente comércio de madeira e material de

construção localizado às margens da estrada GO-010 (Av. Anápolis), que dá acesso aos bairros.

Existem três escolas estaduais de 1º grau atendendo cerca de 2.000 alunos. Além de cursinhos de datilografia e digitação, a única possibilidade de instrução profissionalizante está na recém criada Escola de Educação Profissional Dom Fernando, mantida pela Sociedade Goiana de Cultura. Existem algumas creches e escolas particulares e/ou filantrópicas dentre as quais se destaca a “Creche Mãe Dolorosa” que fica na Vila Matilde. A chácara que abriga a creche faz limite com a área do projeto, com trabalho abrangente e quadro profissional e que atende cerca de 300 crianças e adolescentes, das quais a maioria reside nos setores em questão.

O atendimento à saúde se restringe a um pequeno posto ligado à Associação dos Moradores do Jardim das Aroeiras. A auto-medicação é costume altamente arraigado e a utilização de remédios caseiros e a fitoterapia tem sido um caminho cada vez mais utilizado pelos moradores na busca de saúde. O hospital público mais próximo é o Hospital das Clínicas, a cerca de 8 km, além do CAIS situado no Parque das Amendoeiras, setor vizinho, que atende até o município de Senador Canedo (30 km).

O transporte coletivo atende com deficiência e está invariavelmente lotado nas horas de pico. Para se chegar ao centro da cidade é necessário uma baldeação, feita nos terminais de integração, operação que leva cerca de 45 minutos. A partir das 22 horas o número de veículos é reduzido e seu trajeto alterado para atender todos os setores dessa região em uma só viagem.

O lazer para os adultos está nos bares e para os jovens nas quadras de futebol improvisadas, nas brincadeiras de rua, festas ou ainda em jogos eletrônicos. A única quadra construída está localizada no Jardim das Aroeiras.

O comércio atende as necessidades básicas mas os preços são maiores. Acontecem feiras livres no Jardim Dom Fernando às sextas-feiras e no Jardim das Aroeiras aos sábados.

Os maiores problemas sociais são expressos pela violência familiar, crescente consumo de drogas ilegais e bebidas alcoólicas. Essa realidade, aliada à falta de

oportunidade de estudo e trabalho, contribui para a formação de gangues de jovens que se enfrentam com frequência, delimitando territórios, estuprando e se prostituindo. A violência dos confrontos vem causando mortes e ferimentos graves.

A partir do relacionamento estabelecido com as comunidades locais, grupos e organizações atuantes na área e do levantamento dos problemas, foram criados, seguindo os princípios de parcerias, os seguintes programas: Escola de Circo, Centro de Educação Profissional Dom Fernando, Programa de Educação Ambiental, Horto de Plantas Medicinais, Escola Padaria, Assessoria Jurídica e o **Núcleo Industrial de Reciclagem – NIR / Cooperativa de Reciclagem de Lixo – Cooprec**. Os programas contemplam os moradores dos cinco bairros anteriormente mencionados. Veja na Figura 6, a abrangência do Projeto Meia Ponte.

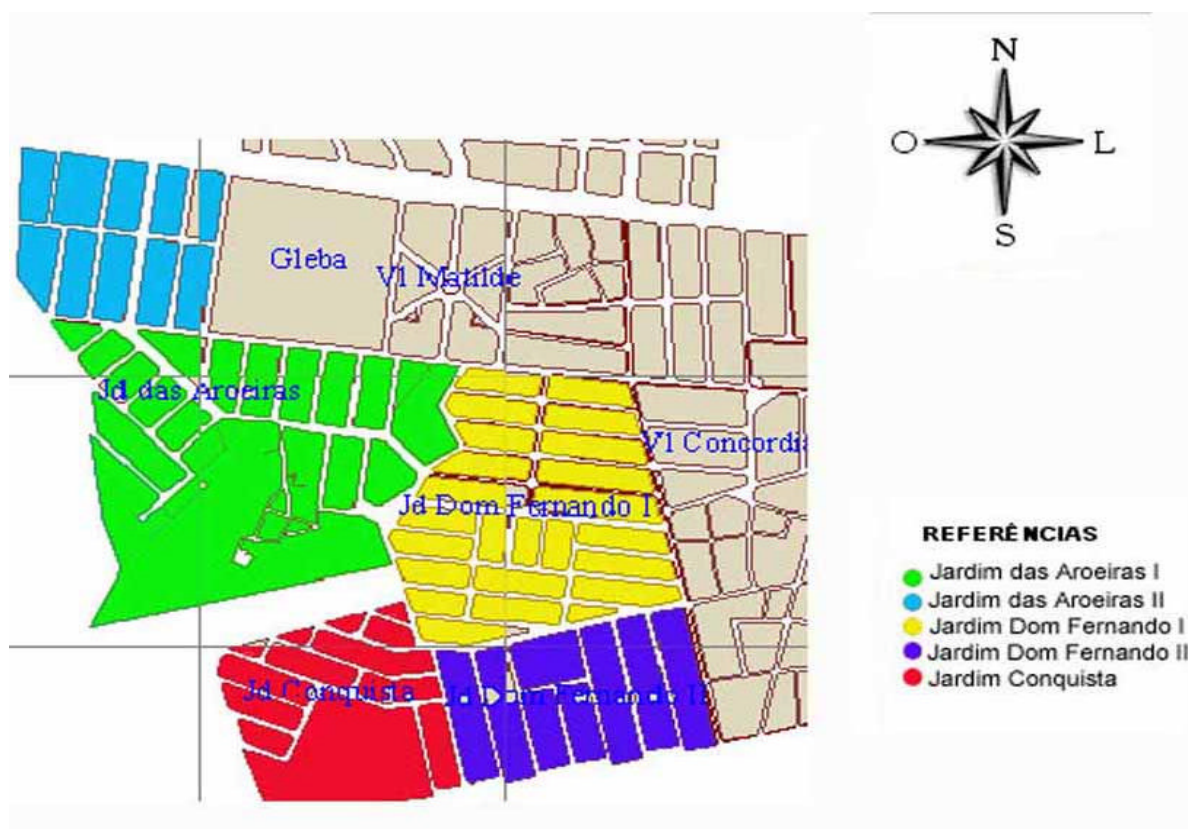


Figura 6: Área de abrangência do Projeto Meia Ponte - PMP.

Fonte: Comdata

A Cooperativa de reciclagem de lixo – Cooprec, está em pleno funcionamento e desenvolve atividades para 50 cooperados em média. Sua capacidade é para 20 toneladas de lixo bruto processado por dia. Implantou-se, nos bairros do projeto, o sistema de coleta seletiva de lixo. Hoje é coletado um volume de 07 toneladas / dia de lixo bruto. A coleta seletiva do lixo é coletada todas as 2ª, 4ª e 6ª, além de coletar a varrição na 5ª. Realiza-se também, a coleta de materiais reciclados doados, oriundos de outros bairros de Goiânia. É importante ressaltar que a coleta seletiva implantada é formalizada junto à Prefeitura através de um convênio com a Companhia de Urbanização de Goiânia – COMURG.

A Cooprec é gerida de acordo com os princípios do cooperativismo, ou seja, adesão voluntária e livre, gestão democrática pelos membros, autonomia e independência, educação, formação e informação, intercooperação, interesse pela comunidade além de ser todos responsáveis pelas despesas com direito de participar do rateio das sobras solidariamente. Os atuais diretores participam do projeto desde a sua origem, juntamente com a maioria dos outros cooperados. Um dos requisitos para integrar à Cooprec, é residir em um dos cinco bairro onde se desenvolve a coleta seletiva (Jardim Dom Fernando I e II, Aroeira I e II e Jardim Conquista), além de morar em residência de família diferente, proporcionando assim, oportunidade para a maioria.

Cooperativa é uma associação autônoma de pessoas que se une, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais, por meio de uma empresa de propriedade comum e democraticamente gerida (Congresso Centenário da ACI em Setembro/95, em Manchester – Inglaterra).

Para garantir um bom desempenho na gestão do projeto, a SGC e IDF oferecem o suporte técnico e acompanhamento na maioria das atividades planejadas.

As experiências demonstram que a forma de viabilizar a coleta seletiva e reciclagem pode ser pela constituição de empresas sociais na linha do associativismo / cooperativismo. O objetivo de uma cooperativa é a união de pessoas que possam prestar serviços de forma coletiva e solidária e que se comprometam a assumir

responsabilidades compartilhadas. Assim, se no mínimo 20 pessoas unem-se para trabalhar de forma coletiva e participativa, uns ensinando aos colegas o que sabem, comprometendo-se em ajudar o outro, a isso pode-se chamar de espírito cooperativista.

O Estatuto Social da cooperativa foi elaborado coletivamente e aprovado em assembléia e a diretoria e os membros diretivos, conselhos e comissões foram eleitos democraticamente. A maioria dos cooperados comparecem às reuniões, analisa os problemas, discute com seriedade, avalia as diferentes opiniões e respeita as decisões da maioria. Na cooprec, os associados são tratados de forma igualitária. O cooperado não tem salário e sim retiradas mensais, que são estabelecidas de acordo com a sua função ou pela quantidade de serviços prestados.

Hoje em dia o cooperativismo já não encontra barreiras ideológicas, tendo mostrado resultados positivos para o desenvolvimento de todos os países onde foi empregado. O cooperativismo é um movimento internacional que tem o objetivo de corrigir as distorções sócio-econômicas do capitalismo e do comunismo, na medida em que valoriza o trabalho e não o capital, preservando a iniciativa privada e socializando os resultados, a partir do princípio de que é o homem que gera riquezas e dela tem o direito de participar (COOPERATIVISMO, 1998).

O trabalho para a constituição da associação ou cooperativa de trabalhadores da coleta seletiva e reciclagem do lixo é iniciada sempre pela sensibilização para a organização. Isso é feito por meio de reuniões, muitas vezes exaustivas, para que os interessados possam entender e desejar claramente associarem-se. Deve-se promover capacitação profissional e formação para o trabalho cooperativo. O caminho é mostrar experiências associativas, em visitas ou vídeos, propiciar o debate nas reuniões e apoiar as iniciativas. O quadro organizacional das cooperativas é formado por assembléia geral (órgão máximo de decisões), diretoria, conselho fiscal e órgãos auxiliares de administração fundamentados num estatuto elaborados pelos próprios cooperados. Este estatuto expressa os interesses e necessidades da sociedade, incluindo regras de funcionamento, deveres e direitos

dos cooperados, que podem ser alterados quando necessário. O estatuto é a lei orgânica da cooperativa.

3.5.1.2 Estrutura Organizacional da Cooprec

Estrutura organizacional é o conjunto de responsabilidades, autoridades, comunicações e decisões das unidades organizacionais de uma empresa. A estrutura organizacional deve ser delineada de acordo com os objetivos e estratégias estabelecidos, ou seja, a estrutura organizacional é uma ferramenta básica para alcançar as situações almeçadas pela empresa, podendo ainda, ser representada graficamente através do organograma (OLIVEIRA, 1998).

Devido ao processo de globalização, as empresas tiveram que transformar suas estruturas velhas, viciadas e pouco produtivas em novas estruturas, que pudessem acompanhar a velocidade com que os negócios são feitos, adaptando-se constantemente às novas exigências. Assim, organizações que há até pouco tempo se comportavam como inimigas, superaram suas desavenças afim de criarem associações que pudessem competir em mercados emergentes e que demandam grande quantidade de capital de investimento.

A administração da cooperativa é formada por um grupo de gestores, compostos da seguinte forma:

- Diretoria Executiva: composta por Diretor Presidente, Diretor Administrativo Financeiro e Diretor Técnico Comercial;
- Conselho Fiscal: composta por seis membros, três efetivos e três suplentes;
- Conselho de Administração: composta por sete membros, sendo que três são da Diretoria Executiva;
- A Cooprec conta também com a assessoria de um administrador de empresas do quadro da Sociedade Goiana de Cultura / Instituto Dom Fernando.

São realizadas Assembléia Geral Ordinária, obrigatoriamente uma vez ao ano, e Extraordinária, por meio de convocação, para tomada de decisões e repasse de

informações em geral. As assembleias são previamente marcadas de acordo com as necessidades.

A Cooprec, que é formada por moradores dos setores de abrangência do projeto, possui em média 50 cooperados. Observou-se ainda, que os mesmos estão formalmente organizados, seguindo o regimento interno e estatuto social.

A missão da Cooprec é gerar trabalho e renda, através da recuperação de resíduos sólidos urbanos, valorizando e resgatando a dignidade dos cooperados, por meio de um desenvolvimento comunitário sustentável com características socioambientais.

Os maiores valores da Cooprec são a cooperação, solidariedade, respeito mútuo, respeito ao meio ambiente, ética e fraternidade.

Segundo levantamento de dados, colhidos através de visitas domiciliares, realizadas pela equipe técnica do IDF (2000), o NIR / Cooprec envolve indiretamente 250 pessoas, ligadas a 50 famílias que vivem do dinheiro retirado da reciclagem do lixo e venda da sucatas, sendo feito um rateio entre os associados. Veja na Figura 7, a estrutura hierárquica da cooperativa.

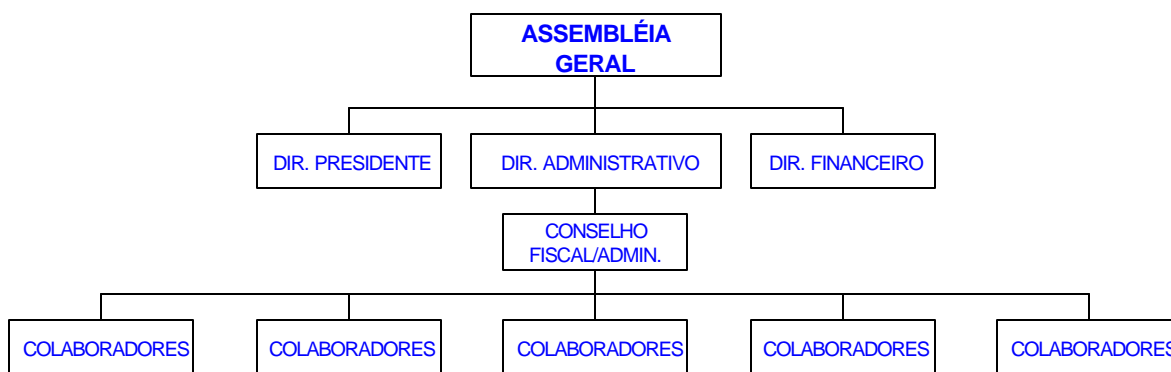


Figura 7: Estrutura Organizacional da Cooprec

Fonte: SGC / IDF (Cooprec 2001)

3.5.1.3 Recursos Humanos

O desenvolvimento dos recursos humanos para a minimização dos resíduos deve se destinar aos profissionais do setor de manejo dos resíduos, buscando o apoio dos cidadãos e da indústria. Os programas de desenvolvimento dos recursos humanos objetiva conscientizar, educar e informar os grupos interessados e o público em geral. Os países devem incorporar aos currículos das escolas, quando apropriado, os princípios e práticas referentes à prevenção e redução dos resíduos e material sobre os impactos dos resíduos sobre o meio ambiente (AGENDA 21, 1997).

Segundo a Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992, p.34),

será necessário um treinamento para reorientar as práticas atuais de manejo, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos. Os Governos, em colaboração com as Nações Unidas e organizações internacionais e regionais, devem tomar as medidas que constam da seguinte lista de iniciativas: a) incluir nos programas de treinamento em serviço a reutilização e a reciclagem de resíduos como parte integrante dos programas de cooperação técnica de manejo urbano e desenvolvimento de infra-estrutura; b) ampliar os programas de treinamento em abastecimento de água e saneamento para incorporar de técnicas e políticas de reutilização e reciclagem de resíduos; c) incluir as vantagens e obrigações cívicas associadas a reutilização e reciclagem de resíduos nos currículos escolares e nos cursos pertinentes de educação geral e; d) estimular as organizações não-governamentais, as organizações comunitárias, os programas de grupos de mulheres, de jovens e de interesse público, em colaboração com as autoridades municipais locais, a mobilizar o apoio comunitário para a reutilização e reciclagem de resíduos por meio de campanhas centradas na comunidade.

O Perfil socio-econômico dos cooperados, segundo os dados do Núcleo de Educação Ambiental (NEA, 1999), são que a maioria dos cooperados são casados (incluindo concubinato) e o restante são solteiros, viúvos ou separados. A faixa etária destes variam entre 19 e 65 anos, sendo que predominam a faixa etária dos jovens casados, tendo em média 2 a 4 filhos, a maioria em idade escolar.

Observou-se através das informações, que o índice de escolaridade dos cooperados é muito baixo: 31% completaram apenas a 3ª ou 4ª série, 24% a 5ª ou 6ª série e 7% são analfabetos. Ao mesmo tempo 16% continuam estudando.

O índice de repetência entre eles é muito grande (46%). Fato que está ligado à dificuldade de aprendizagem - 50% deles têm dificuldade em várias disciplinas, como português, matemática e história - e falta de acompanhamento nos estudos (63%). A maioria dos pais trabalha fora e os que ficam em casa não tem capacidade de ajudar os filhos nas suas tarefas escolares. Aqueles poucos que recebem ajuda, são dos irmãos em séries posteriores.

Quanto aos casais, 37% assumiram ter problemas de relacionamento, onde as crianças sempre presenciam as brigas dos pais. Mesmo aqueles que disseram não ter problemas sérios, reconhecem que os filhos assistem às pequenas discussões (45%).

Também em relação às famílias dos cooperados, 22% são formadas por irmãos por parte só de pai ou mãe. São, na maioria das vezes, essas famílias que apresentam filhos problemáticos.

Por fim, em relação à saúde dos cooperados e seus familiares, as doenças mais citadas nos adultos são problemas de coluna, dores de cabeça, doenças cardiovasculares (pressão, dores de peito), reumatismo, diabetes e sinusite. Foram citados alergia nas mãos, irritação nos olhos e rouquidão (entre os cooperados) e problemas de gastrite, osteoporose, tontura e Chagas. Dos cooperados que assumiram ter vícios, 6 fumam, 2 consomem bebida alcoólica e 2 fumam e bebem. Os familiares apresentam ter problemas com o álcool ou dependência química. Também foram identificados filhos viciados em bebidas alcoólicas, cigarros e drogas. Esses dados são significativos, levando em consideração a tendência da região em relação ao uso de drogas e violência.

Face a essa problemática, a SGC/IDF ajuda a definir a gestão do projeto, capacitando, desenvolvendo e qualificando os cooperados, preparando-os para um processo gerencial competitivo.

Um dos objetivos da SGC/IDF é dar apoio à Cooprec, visando integrar os objetivos do negócio da cooperativa com as necessidades e as aspirações dos cooperados e mercado.

As ações de capacitação e desenvolvimento dos Talentos Humanos são planejadas e elaboradas a partir do planejamento estratégico do NIR / Cooprec e dos focos que merecem prioridades.

As ações de treinamento prevêm o desenvolvimento intenso e permanente das habilidades e conhecimentos dos cooperados, preparando-os para atender as necessidades imediatas e futuras do mercado, dando-lhes oportunidades de crescimento profissional.

O percentual de investimento em capacitação é estabelecido anualmente em função das necessidades de formação e aperfeiçoamento dos cooperados, definidos no planejamento anual de capacitação e desenvolvimento, almejando pelo menos 30 h de capacitação individual anual.

Todas as ações para capacitação são entendidas como oportunidades de investimentos. Para tanto, os investimentos são avaliados do ponto de vista dos resultados e das reais necessidades da cooperativa na área, de tal forma que o investimento retorne.

Os colaboradores que participam de capacitação externa, após o evento, fazem uma avaliação, ficando responsáveis pela multiplicação dos conhecimentos junto aos demais colaboradores, com o apoio da área de Talentos Humanos.

O projeto incentiva e motiva a participação dos cooperados em curso de 1º, 2º e 3º grau e outros, tomando como base o potencial e o desenvolvimento dos mesmos. Foi observado que alguns cooperados desenvolveram conhecimentos de administração, mercado, contabilidade, marketing, tributos, manutenção de equipamentos e outros.

3.5.1.4 Desenvolvimento contínuo

A melhoria contínua dos cooperados é fundamental para viabilizar o modelo implantado. Neste sentido, observou-se na Cooprec, que além da capacitação profissional, eles tem acesso a uma formação para a sua valorização social e para a organização cooperativa, levando-os a se perceber como categoria produtiva e com capacidade de organização, estimulando a sua autovalorização para que eles deixem de contribuir para sua auto-exclusão social, propiciando uma formação sobre a realidade socioambiental urbana na qual atua como agente econômico e ambiental. Nessa política de formação e capacitação são promovidos cursos, seminários, treinamentos e outros eventos formativos, incluindo visitas e intercâmbio de experiências, que proporcionam um melhoramento básico. Os temas trabalhados incluem relações humanas, coleta seletiva, leis de trânsito (especialmente para os catadores ou coletores de ruas), saúde e segurança no trabalho, processo cooperativista, planejamento e gerenciamento da produção, comercialização e diversificação da produção, etc.

Neste sentido, observou-se que o desenvolvimento contínuo na cooperartiva, apresenta uma reivindicação legítima que leva o conhecimento para o exercício da cidadania, capacitando o cooperado para uma leitura crítica da realidade, bem como leva-lo à participação consciente no espaço social. A educação também é essencial para que as pessoas possam utilizar seus valores éticos a serviço de opções conscientes.

3.5.1.5 As parcerias e alianças estratégicas

De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-1992), as parcerias são fundamentais para que o empreendimento possa se viabilizar e os colaboradores possam conquistar seus desafios ou independência econômica e social frente aos seus empregadores tradicionais – os depósitos ou os compradores de recicláveis dos lixões – responsáveis pela exploração do seu trabalho.

O poder público, organizações não-governamentais e instituições privadas devem incentivar os programas socioambientais, apoiando às instalações de galpões e equipamentos de triagem, ao aumento da separação de recicláveis pela implantação da coleta seletiva e reciclagem, à coleta e transporte dos materiais até os galpões e à capacitação dos trabalhadores.

Percebeu-se nesta análise, que para a realização desse projeto as comunidades contaram com parceria e apoio de várias organizações: Sociedade Goiana de Cultura / Instituto Dom Fernando em parceria com a Secretaria de Assistência Social do Ministério da Previdência e Assistência Social, Ministério do Meio Ambiente no âmbito federal, a Secretaria da Solidariedade Humana, Secretaria Estadual da Educação, Delegacia Metropolitana de Ensino na esfera estadual, Fumdec, Secretaria de Planejamento, Secretaria de Governo, Procuradoria Geral, Semma, Semmarh, Comurg, Secretaria de Obras, Dermu-Compav, Secretaria de Fiscalização, Comob, Universidade Católica de Goiás, Sebrae, Senai, Sesi, Agência Ambiental do Estado de Goiás, rede de supermercados, shopping, empresas e outros.

Além dos programas mencionados e já em funcionamento, outros foram solicitados pelas comunidades a partir das necessidades levantadas, mas estão à espera de liberação de recursos. São eles: Esporte Solidário, Programa de Saúde, Programa de Recuperação de Encostas, Conjunto Habitacional/Profissional e outros.

A Cooprec existe há quatro anos e apesar de ser um projeto novo, já se comporta como um modelo bem sucedido e caminha com suas próprias pernas. É considerado como uma experiência exitosa pelos órgãos governamentais que o indicam como projeto piloto para outros estados e como solução para os problemas ambientais, gerados pelo lixo. A Cooprec reaproveita grande parte dos resíduos sólidos urbanos, reciclando e produzindo resultados positivos.

O convênio firmado desde o início do projeto com a Companhia de Urbanização de Goiânia - COMURG , além de cumprir seu papel social, tem como objetivo gerar trabalho e renda através de ações voltadas para a recuperação e valorização de resíduos sólidos urbanos e a desenvolver ações de educação ambiental nos bairros de abrangência além das escolas públicas dessas áreas.

A maioria desses convênios percebem uma prestação de contas através de relatórios mensais, passando por um criterioso processo de avaliação entre as partes.

3.5.1.6 Planejamento e Análise Estratégica

O planejamento estratégico é uma metodologia gerencial que visa formular estratégias para melhorar a posição competitiva da organização em face de ambientes instáveis e incertos. Ele exige, além de técnica, intuição, experiência e julgamento (MINTZBERG, 1994), ou ainda,

O planejamento estratégico é uma metodologia gerencial que permite estabelecer a direção a ser seguida pela organização, visando a um maior grau de interação com a ambiente (KOTLER, 2000).

Afinal, qual a finalidade do planejamento estratégico? O planejamento estratégico tem como objetivo propor o direcionamento de esforços a determinados pontos, comuns, integrando de maneira sinérgica o ambiente interno com o ambiente externo da organização.

O Planejamento Estratégico apareceu em função do grande desgaste por que passava o chamado planejamento tradicional. Ele veio como uma nova e revolucionária alternativa que atendia as respostas rápidas aos desafios das organizações. Nos nossos dias, acredita-se que as organizações não podem mais se basear em improvisações. É preciso se buscar a adoção de métodos e técnicas mais modernas, eficientes e eficazes para um melhor gerenciamento. Segundo alguns teóricos:

Planejamento Estratégico é um processo formalizado (levando-se em conta os pontos fortes e fracos da organização, assim como as ameaças e oportunidades do ambiente) para produzir e articular resultados (estabelecendo objetivos, estratégias e ações), na forma de um sistema integrado de decisões (MINTZBERG, 1984, p.93).

Dessa forma, as organizações para sobreviverem precisam estar atentas como as mudanças que ocorrem tanto no ambiente interno como no externo, pois as

transformações são necessárias para o crescimento organizacional e se elas não conseguem superar e se adaptarem aos novos fatos que estão surgindo rapidamente, não acompanharão as transformações do meio ambiente que as cercam.

De acordo com as entrevistas com os cooperados, o planejamento estratégico no NIR/Cooprec surgiu em função da necessidade de melhorar vários aspectos do projeto, principalmente como uma nova e revolucionária alternativa que possa atender as respostas rápidas aos desafios, em que o projeto não pode se basear em improvisações. De acordo com os dirigentes, foi preciso buscar a adoção de métodos e técnicas mais modernas, eficientes e eficazes para um melhor gerenciamento.

Segundo alguns teóricos, só uma definição clara da missão e do propósito da empresa permite chegar a objetivos claros e realistas. A estratégia define as atividades-chave e por isso exige que saibamos, o que a nossa empresa é e o que deveria ser (DRUCKER, 1999).

Portanto, observou-se nesse critério, que a equipe técnica do Instituto Dom Fernando e os membros da cooperativa, iniciaram em 2001 o planejamento estratégico para o NIR/Cooprec, elaborando a princípio a análise estratégica, que pode ser conferida a seguir:

A **Missão** da COOPREC é gerar trabalho e renda, através da recuperação de resíduos sólidos urbanos, valorizando e resgatando a dignidade dos cooperados, por meio de um desenvolvimento comunitário sustentável com características socioambientais.

A **Visão** é ser uma cooperativa modelo, face às questões sociais, ambientais, educacionais no moldes do desenvolvimento sustentável.

O **Negócio** é buscar soluções socioambientais de forma participativa, através da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos.

Os **Princípios** são não perder de vista os valores éticos do sistema cooperativista.

As **Ameaças** do ambiente externo são:

- Concorrentes futuros (Benckemarking);
- Governo através das altas taxas de impostos (inexistência de incentivos fiscais);
- Custos de capital para aperfeiçoar as tecnologias, mão-de-obra especializada, pois, a evolução tecnológica é constante.

As **Oportunidades** do ambiente externo são:

- Pioneirismo desse segmento de mercado
- Tecnologia inovadora de alguns produtos
- Incentivos do sindicato da classe cooperativista
- Comunidade participativa
- Consumidores em potencial
- Governo através do fundo perdido (SAS, MMA SEMARH...)
- Fornecedores com boa localização estratégica.

Os **Pontos fortes** do ambiente interno são:

- Alianças e parcerias
- Canais de distribuição principalmente das telhas (Lojas Irmãos Soares)
- Boa divulgação institucional gratuita de propaganda através das emissoras de TV, rádio, jornais, revistas e outros.
- Melhoria da comunicação empresarial

Os **Ponto fracos** do ambiente interno são:

- Deficiência do fluxo de caixa
- Sistema de informações gerenciais
- Planejamento Orçamentário e de investimento
- Organização de alguns processos
- Custo elevado de matéria prima
- Formação educacional dos associados
- Divulgação da coleta seletiva nos bairros
- Investimento em tecnologia, P & D e Gestão de crédito.

3.5.1.7 Sustentabilidade Social

Observa-se neste item, a integração, o comprometimento, a capacitação, o processo de mudanças de hábitos, o exercício da cidadania, o nível de conscientização da população para as questões ambientais e sanitárias, além de outros aspectos que podem ainda ser fundamentais para o bom desempenho do objeto de estudo.

No ato da coleta dos dados, observou-se a integração de diversos setores municipais bem como as parcerias com entidades da sociedade civil, que também são fatores de sustentabilidade, favorecendo a continuação do trabalho independentemente da posição da prefeitura ou organização. Os governantes passam e as organizações da sociedade civil têm mais estabilidade e podem pressionar o poder público para garantir a continuidade dos trabalhos. O envolvimento efetivo da sociedade com o modelo e a instituição de um processo de co-gestão determinam, portanto, o controle social do processo. Além disso, as equipes técnicas e operacionais do projeto são capacitadas e também comprometidas com o trabalho, para que possam continuar cumprindo suas funções e contribuindo e pressionando para que não haja retrocessos, em caso de mudanças nas direções das organizações.

Notou-se também que, no trabalho ou em casa o processo de mudanças de hábitos é gradativo e demanda o acompanhamento sistemático para que eles possam sustentar-se ao longo do tempo.

As ações voltadas à reciclagem permitem promover o exercício da cidadania e conscientizar a população para as questões ambientais e sanitárias. Outros aspectos poderão ainda ser considerados na relação custo/benefício de uma política de reciclagem, tais como os sociais. A criação de novos empregos no NIR/Cooprec com a implantação do programa de reciclagem é um bom exemplo para o Brasil.

3.5.2 Os fatores Ambientais

3.5.2.1 Programa de Educação Ambiental

A educação ambiental para a sustentabilidade é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação da sociedade justa e ecologicamente equilibrada, que conservam entre si, relação de interdependência e diversidade. Isso requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário (UNESCO, 1999).

Verifica-se nesse item, a existência de programas de educação ambiental e de que forma ela passa a ser necessária nas organizações que desenvolvem atividades de reciclagem de lixo.

Durante a pesquisa de campo, constatou-se que para a implantação e o funcionamento do NIR/Cooprec, exigiu consciência e participação da comunidade e por isso desenvolveu um amplo trabalho de educação ambiental, para conscientização, formação e mobilização da população envolvida quanto à importância e metodologia de trabalho. Foi desenvolvido também, o componente de Educação Ambiental do Programa de Geração de Trabalho e Renda através da Recuperação de Resíduos. Para o desenvolvimento desse trabalho lançou-se mão da equipe do **Núcleo de Educação Ambiental - NEA**

Percebeu-se também, trabalhos dirigidos com os professores da rede pública de ensino, bem como com instrutores e monitores do Centro de Educação Profissional Dom Fernando - CEFDF e Creche Mãe Dolorosa, através de uma peça teatral especialmente produzida para esclarecer sobre seleção e coleta seletiva de lixo com a participação de atores profissionais e membros da equipe técnica do IDF. Frequentemente são feitas inúmeras apresentações em escolas, igrejas e grupos comunitários. Paralelamente às apresentações vem formado um grupo de jovens atores do bairro que seguem com a peça.

Para o apoio ao trabalho de visitação domiciliar são elaborados folhetos, cartazes, fôlderes e calendários, além de outros informativos. Outra importante atividade desenvolvida pela equipe de educação ambiental, são os mutirões de ruas que são realizados quinzenalmente, que se tornou um motivo de elogios também, por parte da Câmara Municipal de Goiânia. O projeto atende diariamente inúmeras visitas de estudantes da rede pública, particular, universidades, entidades religiosas, políticos e outros.

Atualmente, é imprescindível que a humanidade volte a atenção para o seu maior patrimônio: os recursos naturais, buscando satisfazer as necessidades do presente sem diminuir as condições de vida das gerações futuras. Com esse pensamento o IDF criou o NIR/Cooprec que tem como enfoque o reaproveitamento do lixo, visando melhor relação do homem com o meio ambiente.

Uma das atividades do NEA e NIR/Cooprec é a de atender e sensibilizar os moradores da região para a separação do lixo, para que possam assumir a missão de reciclador, o qual terá uma outra visão do que seja lixo. Só assim tudo aquilo que é jogamos fora, o NIR/Cooprec reaproveita convertendo-o em novos produtos: telhas, grânulos, húmus e outros.

A reciclagem de lixo gera trabalho e renda para a comunidade, mas também reduz a quantidade de lixo lançados nos aterros, lixões ou em quintais, sendo via de transmissão de várias doenças.

Os moradores dos bairros tem a missão de agir como multiplicador, ou seja, espalhar a idéia da coleta seletiva para toda a comunidade. Fazendo a separação do lixo, contribuí-se com as famílias, com a comunidade e com o meio ambiente. O processo é muito simples, basta separar o lixo seco e lixo molhado.

Notou-se, que a equipe do NEA desenvolve também, um programa de visitas monitoradas junto ao NIR/Cooprec, que são previamente agendadas com a equipe do meio ambiente. Veja o quadro 8.

Quadro 8: Visitas monitoradas

Visitas Monitoradas no NIR / Cooprec 2000								
Meses	Escolas municipais	Escolas Estaduais	Escolas Particulares	Universidades	Entidades Religiosas	Entidades Políticas	Outros	TOTAL
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	40	0	306	0	3	0	0	349
Abr	0	0	218	0	0	0	15	233
Mai	0	203	104	74	0	0	3	383
Jun	156	130	68	70	0	22	28	473
Jul	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago	108	106	98	7	0	0	22	341
Set	40	80	112	37	0	0	29	298
Out	40	75	85	0	2	0	17	219
Nov	153	40	111	32	0	6	0	342
Dez	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	536	633	1.102	220	5	28	114	2.638

Fonte: SGC / IDF / Cooprec / 2001

3.5.2.2 Coleta Seletiva

Coleta seletiva é um serviço especializado em coletar o lixo de forma que o material permaneça limpo, com maior potencial de reaproveitamento, facilitando o processo de reciclagem (CONTARDI, 1997).

O sistema pode ser implantado em bairros residenciais, escolas, escritórios, centros comerciais ou outros locais que facilitem a coleta de materiais recicláveis. Contudo, é importante que o serviço de limpeza pública do município esteja integrado com o

projeto, pois dessa forma os resultados serão mais expressivos. Desta forma, a coleta seletiva é parte integrante de um projeto de reciclagem, e quando bem gerenciada contribuirá decisivamente para aumentar sua eficiência.

Pensando na questão do lixo, a coleta seletiva e a destinação dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras estão entre os principais problemas enfrentados pelo poder público municipal. Esta questão compromete o meio ambiente e também afeta a saúde pública. Daí a importância do trabalho realizado pelo NIR/Cooprec, mesmo que apenas em uma pequena região de Goiânia.

Apenas 100 dos 5506 municípios brasileiros desenvolvem algum tipo de programa desta natureza. Um número bastante reduzido se comparado com os EUA, que já em 1994 possuía 7625 programas de coleta seletiva em andamento (GRIMBERG e BLAUTH, 1998).

Durante a coleta de dados, registrou-se que a Cooperativa coleta em média 200.000 kg de lixo bruto ao mês, fracionados em lixo processado (22%), lixo orgânico (32%) e lixo rejeito (46%). O NIR/Cooprec conta com uma estrutura que possibilita expandir essa coleta.

No NIR/Cooprec a coleta seletiva não é apenas a separação do lixo em si, mas é uma etapa entre a separação e o processo de reciclagem, havendo um sistema de recolhimento especial, onde os materiais separados são recuperados para reciclagem, reuso ou compostagem. A reciclagem, por sua vez, é tida como a recuperação dos materiais descartados, modificando-se suas características físicas, diferentemente de reutilização, em que os descartados mantêm suas feições. Veja mais detalhes da coleta do lixo na figura 8.

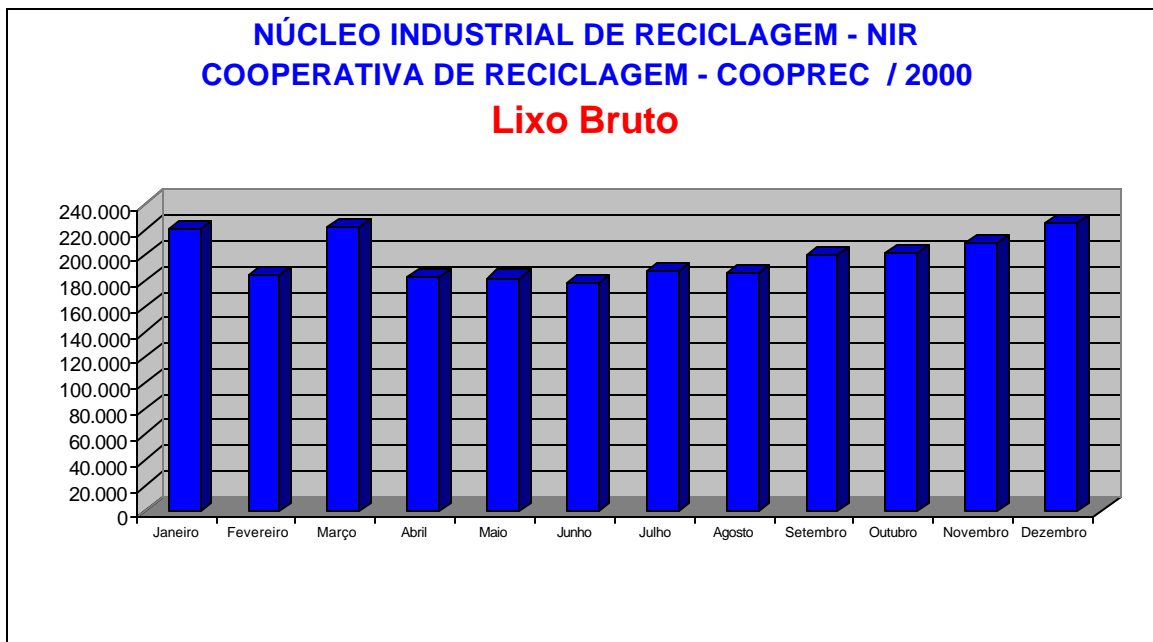


Figura 8: Coleta Seletiva do Lixo

Fonte: (Cooprec, 2000)

3.5.2.3 Principais Materiais Reciclados

Especialistas relatam que os produtos recicláveis são: jornais folhas de caderno, formulários de computador, caixas em geral, fotocópias, provas, envelopes, papel de fax, cartazes, rascunhos, aparas de papel, latas de alumínio, óleo de leite em pó, garrafas e copos, recipiente em geral, embalagens de refrigerantes, de produtos de limpeza, de margarina, copinhos descartáveis, canos e tubos, sacos plásticos em geral (CONTARDI, 1997).

Seguindo esses parâmetros teóricos, observa-se na presente análise do estudo de caso, quais os principais produtos selecionados e reaproveitados na indústria de reciclagem.

A NIR/Cooprec são pioneiros no sistema de reciclagem e fabricação de produtos comercializáveis, tendo como carro-chefe a transformação de papel e papelão em telhas de fibro-asfáltica, bastante utilizadas em galpões, acampamentos, garagens,

tapume de obras, casas populares e outros , produzindo em média 11 mil unidades. Também, a partir dos plásticos são produzidos grânulos, matéria-prima vendida para indústrias de fabricação de mangueiras, sacos para lixo e outros. A Cooprec produz também adubo orgânico (húmus), utilizado sem contra indicação em diversos seguimentos da agricultura.

Observou-se que outros materiais também fazem parte do contexto da coleta, porém, são apenas estocados e comercializados (Pet's, Pvc's, vidros, sucatas ferrosas e sucatas em geral).

3.5.2.4 Sustentabilidade Ambiental

Considera-se importante analisar neste item, os impactos ambientais provocados pela destinação inadequada dos resíduos, o manejo diferenciado dos resíduos, a redução do desperdício de materiais, a reutilização e a reciclagem dos materiais, compostagem para reaproveitar a matéria orgânica, a forma de revisar valores, percepções e sentimentos para que possam mudar comportamentos de forma permanente, os processos de educação ambiental e de mobilização social para envolver a população, o benefício ambiental e o equilíbrio ambiental.

Do ponto de vista de sustentabilidade ambiental, a prioridade no NIR/Cooprec é minimizar os impactos ambientais provocados pela destinação inadequada dos resíduos, erradicando os lixões que representam uma situação sanitária totalmente indesejável na região Leste de Goiânia. Após solucionar esse problema emergencial, é importante implantar o manejo diferenciado dos resíduos, incorporando o princípio da minimização de rejeitos pelos 3R's (Reduzir, Reaproveitar e Reciclar). Busca-se a redução do desperdício de materiais, especialmente aqueles que representam as maiores massas ou volumes no lixo. Também são estimuladas a reutilização e a reciclagem dos materiais. Além dos materiais recicláveis, os resíduos orgânicos tem uma atenção especial, já que representam em média 32% do lixo domiciliar da região Leste de Goiânia. Grande parte desse lixo resulta do desperdício de alimentos e as medidas para reduzir esses resíduos passam por mudanças dos hábitos alimentares. Também são dinamizadas as unidades de compostagem para reaproveitar a matéria orgânica. Para participar

dos diferentes modelos de manejo de resíduos, reduzindo, reutilizando e separando os materiais, os cooperados revisam valores, percepções e sentimentos para que possam mudar comportamentos de forma permanente. Os processos de educação ambiental e de mobilização social para envolver a população são, portanto, condições fundamentais de sustentabilidade ambiental do modelo analisado.

O componente ambiental é sem dúvida o aspecto de maior peso no balanço custo/benefício da reciclagem. O benefício ambiental é caracterizado através da exploração em menor escala dos recursos naturais, diante do aproveitamento de materiais recicláveis como matéria-prima de um novo processo de industrialização. Esta medida é favorável ao equilíbrio ambiental, uma vez que água, energia e matérias-primas são economizados no processo industrial, assim como espaço está sendo poupado nos locais de destino final dos resíduos (aterros sanitário). Esta determinação irá influir de modo direto no planejamento da ocupação do solo urbano, através da identificação de áreas propícias à destinação final dos resíduos em período mais espaçados.

3.5.3 Os fatores Econômicos

3.5.3.1 Os Processos Empresariais

Na concepção mais freqüente, processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um input, adiciona valor a ele e fornece um output a um cliente específico. Os processos utilizam os recursos da organização para oferecer resultados objetivos aos seus clientes (HARRINGTON, 1991). Mais formalmente, um processo é um grupo de atividades realizadas numa seqüência lógica com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes (HAMMER e CHAMPY, 1994).

Essa idéia de processo como um fluxo de trabalho – com inputs e outputs claramente definidos e tarefas discretas que seguem uma seqüência e que dependem umas das outras numa sucessão clara – vem da tradição da engenharia. Os inputs podem ser materiais – equipamentos e outros tangíveis - mas também podem ser informações e conhecimentos. Nessa visão, os processos também têm

início e fim bem determinados. Essa abordagem, característica dos adeptos do aperfeiçoamento de processos, acompanhou o raciocínio da engenharia industrial. Assim, nem sempre os processos empresariais são formados de atividades claramente delineadas em termos de conteúdo, duração e consumo de recursos definidos, nem precisam ser consistentes (HARINGTON, 1991).

Não quer-se aqui aprofundar nesse assunto, e sim, relatar a importância e a existência dos processos em todos os ramos e atividades, inclusive nas organizações que desenvolvem tarefas de coleta seletiva e reciclagem de lixo.

3.5.3.2 Sistema de Produção

Toda organização lucrativa ou não, produz um bem ou fornece um serviço. Da mesma forma, uma empresa que tem como atividade reciclar resíduos sólidos urbanos, produz um bem para vender a seus clientes, formando assim, um sistema de produção/operações que usa material, colaboradores e instalações para produzir um bem, um serviço ou uma idéia (MEGGINSON, 1998).

Afinal, o que são sistemas de produção/operações? Para MEGGINSON (1998), são atividades que inclui projetar, operar e controlar um sistema para transformar recursos humanos, financeiros e físicos em produtos ou serviços necessários. Assim, qualquer sistema de produção ou operações consiste em insumos, processos e produtos. Nas organizações que desenvolvem atividade de reciclagem de lixo, os processos, ou operações, envolvem a transformação desse insumos em mercadorias e serviços que os clientes desejam – o produto reciclado.

O NIR / Cooprec foi projetado para processar um volume de 20 toneladas de lixo bruto por dia, e proporcionar um rateio digno para 50 associados. No entanto, é necessária uma produção que justifique todo esse investimento. A viabilidade econômica do projeto é conquistada também, através de outros recursos como: convênios firmados com órgãos municipais, estaduais, federais, não governamentais e outros.

Na captação dos dados da pesquisa, notou-se que o NIR / Cooprec atualmente está equipado principalmente para a produção de telhas de fibro-asfáltica, grânulos, húmus e sucatas em geral, conforme os dados a seguir:

A) Produção de Telha Fibro-asfáltica

No processo de produção de telhas de fibro-asfálticas reutiliza-se todo o papel e papelão com origem da coleta seletiva dos cinco bairros já mencionados, além das aparas de papel doados de outros recintos. A unidade do papel utiliza em média 8 cooperados revezando suas funções. As etapas do processo de produção das telhas são: 1) triagem e seleção das aparas de papel e papelão; 2) descontaminação e retirada de impurezas das aparas de papel; 3) trituração das aparas do papel formando matéria prima desejada; 4) transformação dessa matéria pastosa em mantas de papel através de uma esteira; 5) corte padronizado dessa manta de papel, em média 600 peças ao dia; 6) deslocamento dos lotes de mantas cortadas até o pátio para moldagem e secagem onde as mesmas passam a adquirir formato de telhas onduladas. Para a secagem das telhas é necessário 3 dias de muito sol; 7) considerando as telhas secas, inicia-se o processo de refilamento das telhas com cortes longitudinais e transversais padronizados de 1.60 x 0.60 ou 1.10 x 0.60 cm, o processo final é a impermeabilização das telhas, com capacidade para 400 unidades a cada 3 horas num processo que demanda 7 dias e 7 noites, chegando a pesar 2.8 kg/un. O material impermeabilizante é o betumem que é aquecido a uma temperatura ideal para a obtenção da qualidade.

O suprimento de matéria prima utilizado para impermeabilização das telhas é um dos principais pontos fracos, apresentando um elevado preço de custo, e mesmo assim, os produtos reciclados na Cooprec ainda percebem uma vantagem competitiva, isto é, a telha fabricada é um produto diferenciado com preço reduzido.

Neste contexto, as telhas produzidas a partir das aparas de papel passaram a ser o carro chefe da produção e sustento da cooperativa. Observa-se que no mês de maio de 2000, a produção atingiu o pico da produção (figura 9). Este fato é explicado pela grande procura do produto em época de seca e que antecede a fabricação de acampamentos ao longo do Rio Araguaia (mais de 500 Km de praias com areia

branca). Esse pico de vendas se estende até o mês de setembro. No entanto, a procura pelas telhas recicladas ocorre também por grande parte de construtoras na fabricação de tapumes de obras, por agropecuaristas na produção de galpões para produção animal e outros. Dessa forma, esses resultados inferem positivamente na sustentabilidade econômica do projeto. São em média 11mil unidades de telhas vendidas mensalmente, que proporciona em média uma receita bruta de R\$22.000,00 ao mês, somente na fabricação desse produto. As telhas (figura 9) são também destinadas a projetos sociais de moradia para população de baixa renda, com custos reduzidos para o consumidor.

Este produto possui vários pontos de distribuição, no entanto observa-se uma importante parceria com as Lojas Irmão Soares (Revenda de materiais para construção), que ajuda na divulgação, distribuição e venda das telhas.

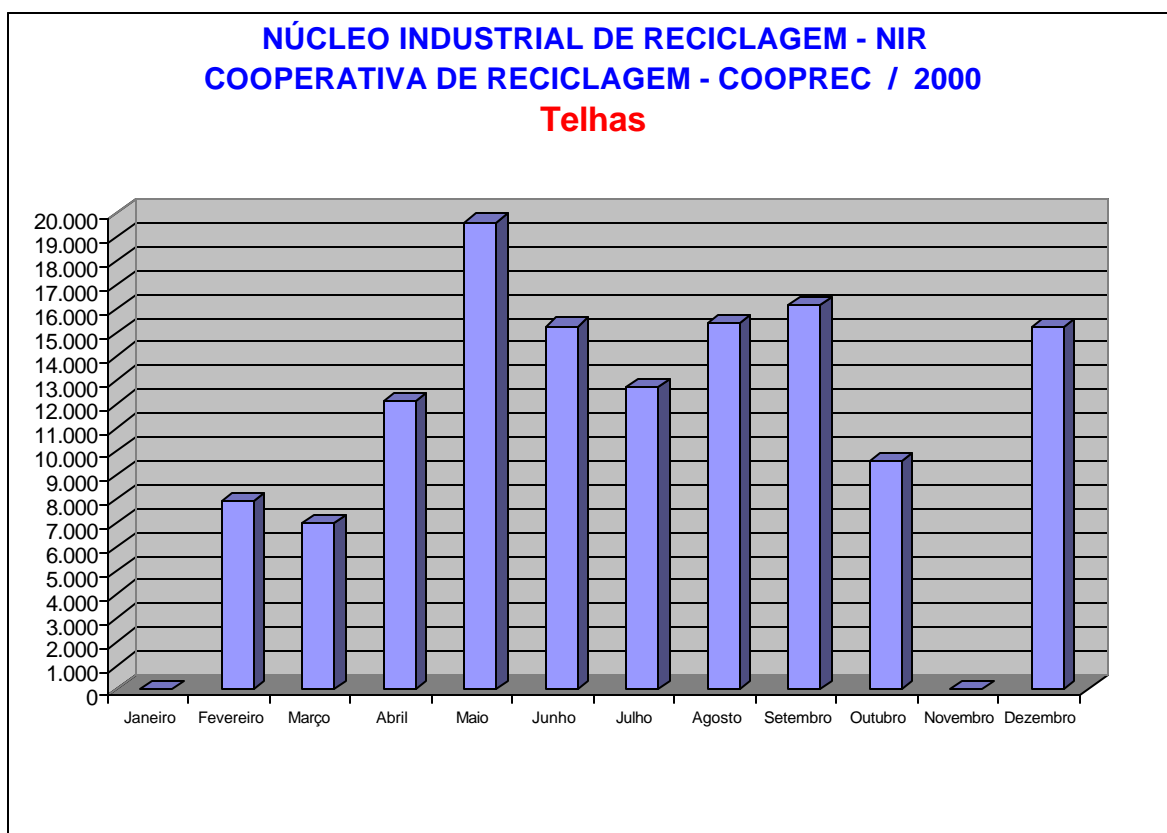


Figura 9: Produção de telhas

Fonte: (Cooprec, 2000)



Figura 10: Telhas em fase de preparação

Fonte: (Cooprec, 2001)

B) Produção de grânulos

A reciclagem é quesito obrigatório no mundo globalizado e exigente com a preservação ambiental, mas nem só por isso deve ser estimulada. Além de contribuir para manter o meio ambiente saudável, ela representa alternativa econômica das mais interessantes, considerando-se os custos elevados do petróleo e ciclo de produção dos polímeros. Segundo os dados da Cooprec indica que os plásticos ocupam entre 15% e 20% do volume do lixo coletado. Não é o maior vilão, mas aparece mais, principalmente nas garrafas de PET.

Para melhorar a reciclagem do modelo analisado é preciso encontrar solução para dois gargalos: a coleta seletiva, em ascensão, mas ainda incipiente, e a tributação sobre o material reciclado. Privilegiar a coleta seletiva significa melhorar a qualidade da sucata, pois um dos principais entraves à reciclagem reside no fato de os descartes plásticos se encontrarem contaminados com resíduos orgânicos. Outro problema é a separação dos diferentes tipos de resina, muitas vezes incompatíveis entre si, por esses motivos, os cooperados prestigiam a matéria-prima separada e limpa.

A Cooprec produz em média 9 toneladas de grânulos/mês. O processo de reaproveitamento e reciclagem do plástico também tem suas particularidades, ou seja, a demanda da matéria prima ou até mesmo do produto final diminui em determinada época do ano, conforme os dados observados. Veja figura 10.

No processo da transformação do polietileno em grânulos, observou-se uma série de tarefas: 1) triagem e seleção dos resíduos plásticos; 2) descontaminação dos plásticos; 3) corte dos plásticos; 4) lavagem / higienização; 5) secagem dos plásticos; 6) Aglutinação; 7) extrusão do plástico passando a obter o formato de macarrão; 8) transformação do macarrão em grânulos; 9) embalagem do grânulo em sacos; 10) pesagem em sacos de 50kg e 11) Armazenamento e vendas. Os grânulos são a matéria prima para a fabricação de mangueiras para irrigação, sacos plásticos para lixo e outros. No ano 2000 foram produzidos em média 9 toneladas / mês desse produto (Figura 11).

Na unidade de reciclagem dos plásticos contam com 10 cooperados em média, revezando as funções ou atividades. Para cada 1000 kg de plásticos, obtêm-se 800 kg de grânulos, havendo uma perda de 20% no processo final. Os custos da produção são constantemente revisados através de planilhas de custos. O ponto fraco dessa produção são o auto consumo de energia elétrica, alto custo do material plástico além do alto custo de manutenção dos equipamentos. Segundo os Diretores da Cooprec, os grânulos são de boa qualidade e percebe uma boa aceitação no mercado, com um bom preço que varia de R\$800,00 a R\$1.000,00/ton. Está incluída no planejamento do NIR/Cooprec, a implantação de novos processos produtivos, agregando mais valor ao grânulo, principalmente com a produção de sacos para lixo ou produção de mangueiras para irrigação.

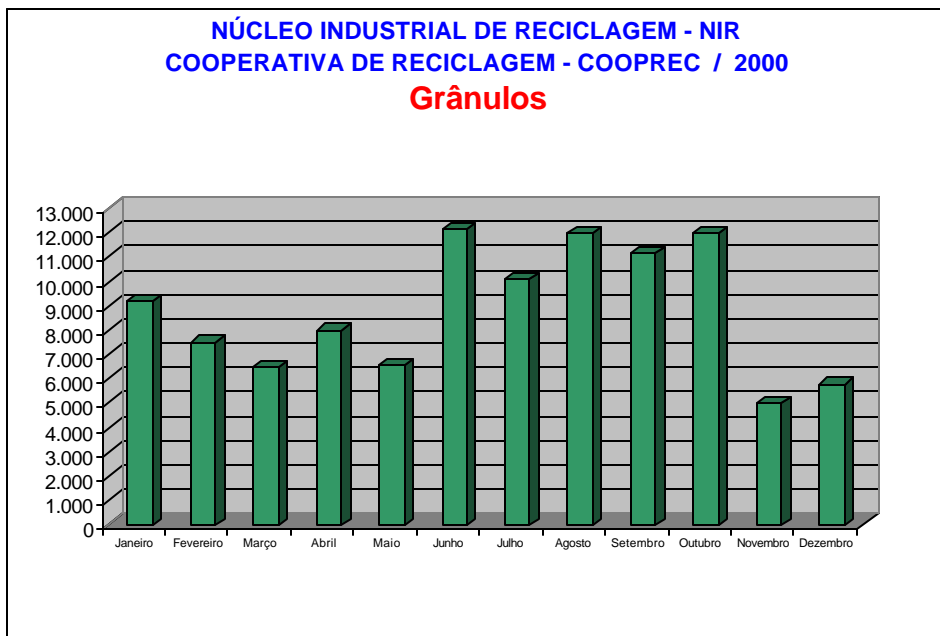


Figura 11: Produção de Grânulos

Fonte: (Cooprec, 2001)



**Nair Rodrigues mostra os grânulos produzidos na usina:
vendas para fora do estado**

Figura 12: Granulação

Fonte: (Cooprec, 2001)

C) Produção de húmus

O húmus produzido na Cooprec é um adubo de natureza orgânica, sobretudo resultado da alimentação. Devolvido ao solo deixa de ser um problema ambiental, para gerar benefícios sócio-econômicos. Segundo as informações colhidas no NIR/Cooprec, o húmus para ser usado depende da natureza da matéria-prima, pois sua composição vai influenciar na qualidade do adubo e tem que satisfazer determinados requisitos em termos de características físico-químicas. Caso não se obedeceram estes elementos, o solo pode ficar poluído, de forma que diminui sua produtividade, tornando-o impróprio para o cultivo. O principal problema diz respeito à existência de metais pesados no composto, que podem, inclusive, atingir diretamente o produtor. Quanto a isto, o efeito da coleta seletiva diminui o índice de metais pesados encontrados no composto. Pelo húmus chega-se ao saneamento ambiental do produto, eliminando-se os agentes patogênicos. Na atual circunstância, as etapas dos processos são: 1) recepção do lixo orgânico nos canteiros; 2) formação de leiras; 3) formação do composto orgânico; 4) início do processo de vermicompostagem com a inserção de minhocas africanas e californianas; 5) peneiramento do produto para separar os rejeitos do produto final (húmus); 6) embalagem e 7) vendas (atacado ou varejo).

Nesta unidade conta-se com a colaboração de dois cooperados, produzindo em média 3.000 kg/mês. A comercialização do húmus na Cooprec ainda é inexpressiva, no entanto conta com boas parcerias que adquirem o produto, principalmente o departamento de parques e Jardins da Companhia de Urbanização de Goiânia - COMURG. O preço do adubo pode variar de R\$100,00 a R\$300,00 / ton. A utilização deste produto é uma idéia emergente que faz parte dos novos produtos orgânicos em expansão.

Na visão dos gestores do projeto, a venda do húmus pelo preço de custo é inexpressiva para a cooperativa de reciclagem e não pode ser apresentado apenas economicamente, tem que se levar em consideração o benefício ambiental e não apenas o custo financeiro. A compostagem é também, uma alternativa para a

eliminação das perdas agrícolas na produção e comercialização.

De acordo com documentos analisados, o húmus produzido no NIR/Cooprec é um adubo natural com boas qualidade. Constantemente são realizados exames laboratoriais pela Embrapa, Solocria e outros órgãos competentes, que reconhecem a eficácia do produto e recomendam o uso sem qualquer contra indicação para a agricultura. Veja mais detalhes da produção através da Figura 13.

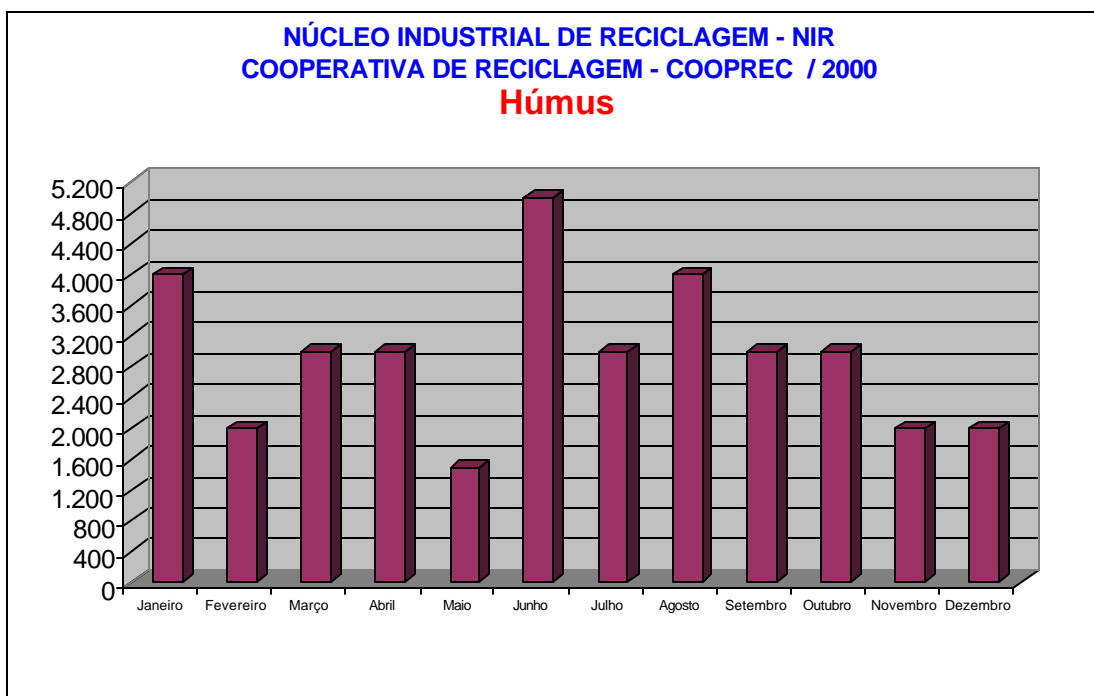


Figura 13: Produção de húmus

Fonte: (Cooprec, 2000)

D) Sucatas em geral

Conforme a pesquisa de campo, a produção de sucatas de alumínio na Cooprec são pouco expressivos na cadeia produtiva analisada, tendo como causa o alto valor comercial deste material. No entanto, outras sucatas ferrosas são coletadas, prensadas e vendidas para outras empresas especializadas nesse seguimento de mercado. Constata-se na figura 14, que a cooperativa teve uma produção média de 3.000 kg / mês de sucatas ferrosas.

Em relação às sucatas de vidro, o NIR/Cooprec ainda não tem um destino ideal para as mesmas. O deslocamento desse produto para os grandes centros recicladores inviabiliza o processo. A pequena quantidade de vidro coletada é comercializada para pequenos compradores do município ou classificada como rejeito.

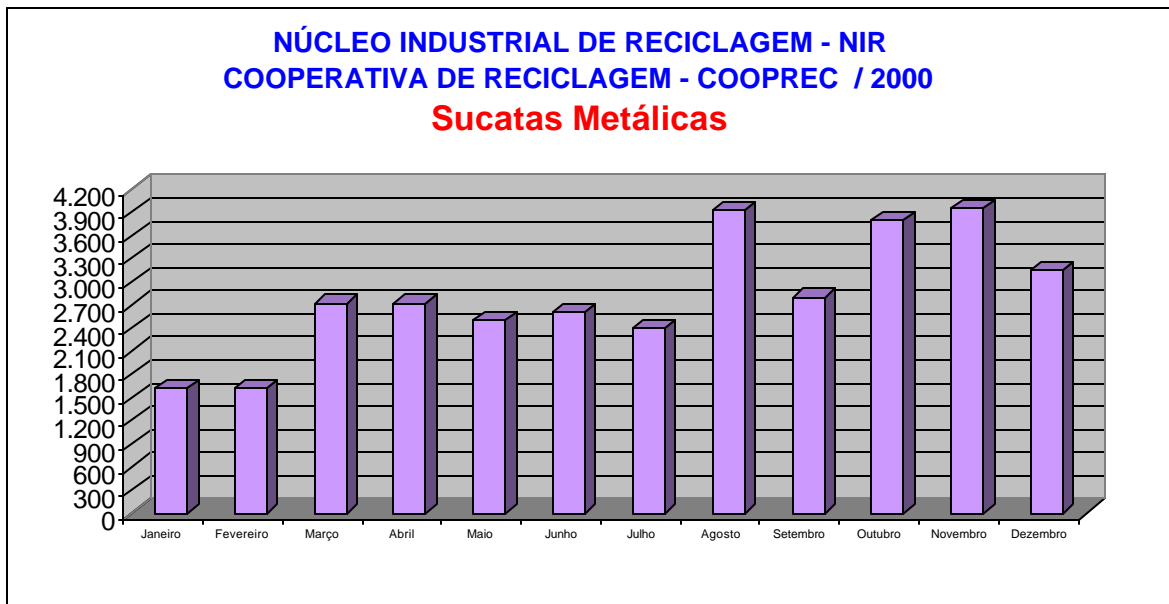


Figura 14: Sucatas Metálicas

Fonte: (Cooprec, 2000)

3.5.3.3 Tecnologia adotada

Os aspectos tecnológicos são componentes importantes do ambiente organizacional. Constituem os meios pelos quais as organizações transformam os insumos (*input*) em produto final (*output*), que podem variar de equipamentos ou materiais simples e baratos até mecanismos sofisticados, caros e complexos, usando computadores, automação e robôs. A tecnologia emergente pode rapidamente tornar obsoletos serviços ou produtos e, ainda, oferecer vantagens competitivas ao funcionamento das organizações (MEGGINSON, 1998).

Neste item, observa-se como a tecnologia adotada ajuda a desenvolver os processos de coleta do lixo, triagem, valorização, reciclagem (papel, plástico, metais, vidro, orgânico e não recicláveis) e comercialização/distribuição dos derivados.

A classificação do fator tecnológico, justifica-se pela importante atividade de coletar dados referentes aos bens físicos incorporados, execução do trabalho, conhecer as máquinas, equipamentos, dispositivos que auxiliam à produção de bens e serviços que envolvem toda a organização. De acordo com a pesquisa de campo, observou-se que a tecnologia adotada pelo programa, os equipamentos ou materiais são simples e baratos, com alguns mecanismos sofisticados, complexos e caros.

O lixo que chega na cooperativa é a matéria prima que faz parte do processo da reciclagem, caracterizada principalmente pela entrada e saída dos resíduos, com atividades discretas, fluxo observável, desenvolvimento linear e seqüência lógica das tarefas. Em seguida entram em ação os subsistemas de preparação e recuperação dos materiais que vão para as respectivas unidades. A análise da tecnologia utilizada no NIR/Cooprec, abrangeu as unidades de papel, plásticos, vermicompostagem, sucatas em geral, transporte e administração.

Constatou-se na unidade de beneficiamento do papel, que a tecnologia do sistema desenvolvido tem o objetivo de produzir cartão a partir de matéria prima de baixo valor para a indústria papeleira gráfica e de embalagens, sendo este cartão utilizado na fabricação de telhas fibro- asfálticas de diversas espessuras, composto de um barracão e pátio de secagem de mantas e a linha de processamento. Com uma tecnologia considerada simples, os equipamentos são: turbina tipo hidro-pulper; bomba centrífuga de transferência; reservatório agitador; mesa distribuidora de pasta mecânica; máquina processadora de cartão; bomba centrífuga recuperadora; peças de gabarito para moldagem de manta e secagem; refiladora longitudinal para corte da manta; refiladora transversal com mesa fixa; transportador de pallets manual; carrinho transportador para deslocamento de mantas; mesa de moldagem e quadro de comando elétrico.

Considerada uma tecnologia simples, porém de alto custo, em que o consumo de energia elétrica e manutenção são elevados, parte do plástico é classificada,

higienizada, prensada e embalada para a venda. O sistema está preparado para o beneficiamento de polietileno de baixa e alta densidade, artefatos e filmes plásticos, composto por tanques de lavagem, caixa de alvenaria para armazenamento de água de lavagem, tubos condutores e distribuidores de água e lodo, caixas de captação de lodo e sistema de tratamento de líquidos percolados com tanque de equalização e lagoa anaeróbica. Os polietilenos seguem o processo até tomarem a forma de grânulos, quando são negociados. Os equipamentos utilizados são: moinho de facas; centrífuga para secagem de plásticos; aglutinador com sistema de exaustão; extrusora para recuperação de plásticos e granulador para materiais extrusados. Está planejado para um futuro próximo a implantação de novas tecnologias para o aproveitamento do polietileno na fabricação de tubos, lonas plásticas e sacos para lixo, agregando assim mais valor.

De modo geral, a maioria das usinas possuem cinco operações unitárias básicas, sendo elas: recepção dos resíduos; catação na esteira dos materiais recicláveis e/ou retornáveis; moagem ou maceração; compostagem propriamente dita e peneiramento. O que difere do modelo analisado é que além dessas etapas, o composto passa pelo processo de vermicompostagem, resultando em húmus de minhoca. O peneiramento do húmus após o processo final no pátio de compostagem elimina os rejeitos inertes e impurezas contidas no adubo deixando-o em condições de comercialização. A tecnologia é considerada simples, porém com alguns equipamentos de alto custo e outros ociosos: moega metálica para recepção de lixo; peneira rotativa cilíndrica para peneiramento do composto curado e carrinhos metálico porta-container.

Vale ressaltar que, a tecnologia adotada na unidade de vermicompostagem foi implantada no início do projeto para realizar a aeração forçada – tecnologia mecânica que acelera o sistema de vermicompostagem. No entanto, segundo os cooperados, o sistema atualmente funciona sem a aeração, com economia do alto custo de manutenção e energia elétrica.

Segundo as informações captadas na pesquisa de campo, constantemente são realizados exames laboratoriais para verificar a qualidade dos produtos reciclados e do chorume produzido na lagoa de tratamento.

Na unidade de preparação de sucatas, o sistema analisado prepara outros materiais recicláveis que foram separados na linha de triagem, principalmente para os materiais: metal em geral e alumínio, vidro e para outros materiais que não serão aproveitados. A tecnologia adotada para o tratamento do vidro e metais ferrosos, se resumem nos processos de estocagem e vendas, sem nenhuma tecnologia específica para a reciclagem, pois estes requerem elevadíssimo custo de implantação e manutenção. A tecnologia adotada é simples e composta pelos seguintes equipamentos: prensa enfardadeira hidráulica horizontal para sucata metálica, latas e alumínio; prensa enfardadeira hidráulica vertical para sucata metálica, latas e alumínio e moinho para vidros.

Constatou-se nessa unidade de transporte do lixo, que é a ligação das diversas fontes geradoras às destinações pré-estabelecidas no planejamento e no gerenciamento do NIR/Cooprec. Com um investimento tecnológico e manutenção considerado de alto custo, é operacionalizado por veículos terrestres utilizando o sistema viário. Esta unidade é responsável pelo transporte da coleta seletiva, destino final do rejeito, entrega de mercadorias comercializadas e captação de materiais recicláveis vindo de outras regiões. Para a coleta de lixo, o modelo analisado esta equipado com 02 caminhões caçamba toco, 01 micro trator e 01 mini tobata, todos em bom estado de conservação. A Cooperativa é responsável por toda coleta, transporte e processamento desses RSU proveniente dos bairros Jardim Dom Fernando I e II, Jardim Aroeira I e II e Jardim Conquista, situados na região Leste de Goiânia/GO. Os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário desse município.

Além da tecnologia adotada, observou-se também obras civis para desenvolvimento dos sistemas (bases, tanques, galpões, etc) e serviços de engenharia civil no dimensionamento de bases, lajes, rede de alimentação elétrica e demais pertinentes, que adaptaram-se ao contexto do projeto. O projeto conta ainda, com o suporte de móveis e equipamento de informática necessários para a prática de uma boa administração.

A tecnologia do modelo analisado, tem como base a contratação de pessoas que possuem os conhecimentos correspondentes quanto a aquisição dos direitos de utilização da propriedade intelectual alheia, a reprodução de um produto ou

processo já existente, os contratos de pesquisa e desenvolvimento ou pelo intercâmbio técnico. Veja a representação gráfica na figura 15.

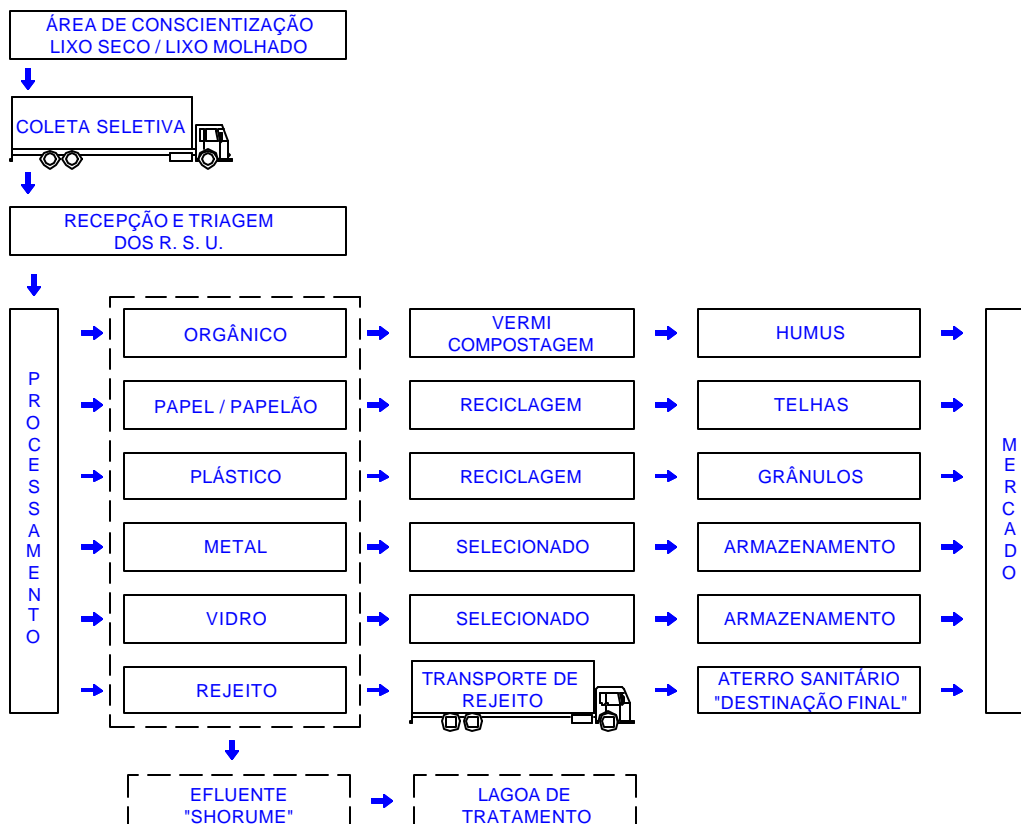


Figura 15: Modelo analisado

Fonte: (Cooprec, 2001)

3.5.3.4 Fornecedores

Os fornecedores são elementos importantes no ambiente das organizações, estimando 60% do custo total de operações no setor industrial. Conseqüentemente, nota-se que o papel dos fornecedores mudou muito nos últimos anos, isto é, quanto menor o número de fornecedores, maior relacionamento entre cliente e fornecedor, maior interação e maior proximidade física - modelo japonês de arranjo de co-produção (MEGGINSON, 1998). Dessa forma, faz-se necessário verificar como os fornecedores influenciam no modelo de desenvolvimento sustentável.

De acordo com o levantamento dos dados da pesquisa, notou-se um amplo e diversificado cadastro de fornecedores, com as seguintes características: pequenos catadores de materiais recicláveis; doadores de materiais recicláveis oriundos de vários locais e diferentes seguimentos de mercado; e fornecedores de máquinas e equipamentos em geral, tanto para manutenção quanto para vendas. Observou-se também, alguns cartéis que se especializaram na venda de produtos recicláveis (papel, plástico), além de outros fornecedores da indústria petroquímica especializados nos produtos asfáltico CAP20 e CM30, usados na cooperativa para impermeabilizar as telhas de fibro-asfáltica.

Segundo os Dirigentes da Cooprec, “todos conhecem a filosofia do projeto, porém, raramente existe um incentivo fiscal ou tributário para a questão”, colocando em risco a viabilidade desse exemplo de desenvolvimento sustentável.

3.5.3.5 Os Concorrentes

Os concorrentes representam um grupo-chave no ambiente das organizações. A relação dos concorrentes com a organização, ao contrário dos outros elementos é mais indireta do que direta, e envolve um comportamento mais agressivo e antagônico. Pode modificar seus preços ou o comportamento da propaganda, diferenciar seu produto ou serviço, mudar sua estratégia de distribuição, inovar etc., para conseguir uma vantagem sobre os outros (PORTER, 1980).

Em 1980, Porter desenvolveu um modelo que ajuda a demonstrar a natureza do comportamento competitivo em determinada indústria. Há quatro variáveis que afeta o comportamento competitivo: 1) a mobilidade competitiva, isso se refere à relativa facilidade com que os concorrentes podem fazer ou deixar de fazer parte de um determinado mercado, conforme sua atratividade; 2) poder relativo de barganha, que influencia o grau de competição em uma indústria; 3) disponibilidade de produtos substitutos, importante pelo grau em que os produtos de uma indústria estão intimamente ligados com os de outras indústrias e 4) competitividade da indústria, que afeta muito, o comportamento das organizações no que diz respeito a estabelecer preços, fazer promoções, desenvolver novos produtos etc.

Desse modo, observa-se neste critério, de que forma os concorrentes influenciam na gestão de organizações. Seguindo a concepção de Porter (1980), que apresenta algumas variáveis do comportamento competitivo das indústrias, observou-se no NIR/Cooprec concorrentes que somente o tempo vai dizer quais afetam direto ou indiretamente o desempenho do projeto. No entanto, apesar de ser um projeto recente, pode-se elencar alguns dos principais concorrentes: o governo com seus altos tributos, ignorando o caráter socioambiental do projeto; cartéis de materiais recicláveis (Coopel); os próprios moradores dos bairros concorrendo com o projeto; fabricantes de telhas de amianto, fibro-asfáltica e outros.

3.5.3.6 Os Clientes

Os clientes também são uma parte crítica, sem eles, nenhuma organização pode sobreviver. Além disso, seus valores, preferências e necessidades tendem a mudar com o tempo, e as organizações – tanto lucrativas como não-lucrativas – precisam prestar atenção a esses fatores para poder sobreviver. Muitas organizações têm hoje programas bem-definidos e estruturados para estar a par do que os clientes desejam.

Segundo algumas empresas especializadas, estima-se que, em algumas organizações, cerca de 80% das inovações importantes foram sugeridas pelos usuários. Nestes termos, pretende-se avaliar quem são e de que forma os clientes fazem parte do contexto das organizações que desenvolvem atividades de reciclagem de resíduos sólidos.

De acordo com a pesquisa de campo, o cadastro de clientes possui um perfil bem diversificado, pois, o NIR/Cooprec comercializa pelo menos quatro linha de produtos: telhas, grânulos, húmus e sucatas metálicas.

O público alvo para a aquisição das telhas são em geral pessoas físicas ou jurídicas especializadas em agricultura, avicultura, construção civil, acampamentos ou interessados em construir casas populares para pessoas carentes. Este é considerado o produto que mais gera receita aos cooperados.

Os grânulos são direcionados às indústrias recicladoras de plástico em geral, principalmente aquelas que fabricam sacos para lixo e mangueiras para irrigação. Este é considerado um produto que gera uma receita razoável.

O húmus, é comercializado direto ou indiretamente com qualquer interessado em recuperar ou melhorar o solo para fins de plantio. Este material é caracterizado pela baixa produção e com receita inexpressiva na cadeia produtiva do NIR/Cooprec. Os principais clientes são: COMURG, pequenos e grandes agricultores, empresas especializadas em jardinagem e reflorestamento, donas de casas etc.

As sucatas metálicas possuem clientes definidos no próprio município. São pelo menos três empresas especializadas na compra dessas sucatas, que revendem o mesmo para as grandes indústrias siderúrgicas do país.

3.5.3.7 Marketing e Política de Vendas

Normalmente, o marketing é visto como a tarefa de criar, promover e fornecer bens e serviços a clientes, sejam estas pessoas físicas ou jurídicas. Dessa forma, interessa-se aqui, investigar de que forma as organizações que desenvolvem atividades de reciclagem de lixo utilizam essa técnica e como reagem frente aos desafios.

Um bom planejamento de propaganda requer investimentos financeiros elevados. A Cooprec não dispõe de recursos para tal, então faz uso das emissoras de rádio, televisão, jornais e revistas as quais têm contribuído bastante no sentido de divulgação gratuita.

O Mix de Marketing dão o suporte que a Cooprec precisa, trabalhando as questões do produto, preço, promoção e praça (ponto-de-venda). A cooperativa mantém parcerias com vendedores e revendedores em pontos estratégicos, com vendas no varejo e atacado, além das negociações na própria indústria, conseguindo assim, distribuir e divulgar seus produtos reciclados para o mercado-alvo.

Os preços de vendas são praticados com base nos cálculos da planilha de custo, que são calculados de forma planejada, levando em conta os custos fixos, custos variáveis, impostos, margem de lucro e outros. Constantemente os responsáveis pela área de vendas elaboram um plano, sempre observando as tendências de mercado e a capacidade de produção de cada unidade, preocupando também com o pós vendas e a qualidade dos produtos.

Os percentuais relativos às unidades de produção, bem como a margem de sobras desejadas podem ser alteradas de acordo com a conveniência.

3.5.3.8 Rateio das Sobras

Diante os fatos mencionados, observou-se que os critérios analisados (sociais, ambientais e econômicos) apresentam bons frutos de modo geral, minimizando o impacto ambiental, gerando trabalho, resgatando a dignidade social, além de gerar renda a partir da reciclagem do lixo que não é lixo.

Dessa forma, observa-se que os resultados são um fato real na vida dessas pessoas, conseqüência de uma boa gestão do negócio, consolidado pela sustentabilidade do projeto. A produção de telhas fibro-asfáltica, grânulos e adubo orgânico além de outros, contemplam esses associados, proporcionado um aumento gradativo do poder aquisitivo deles. Veja mais detalhes do rateio na figura 16.

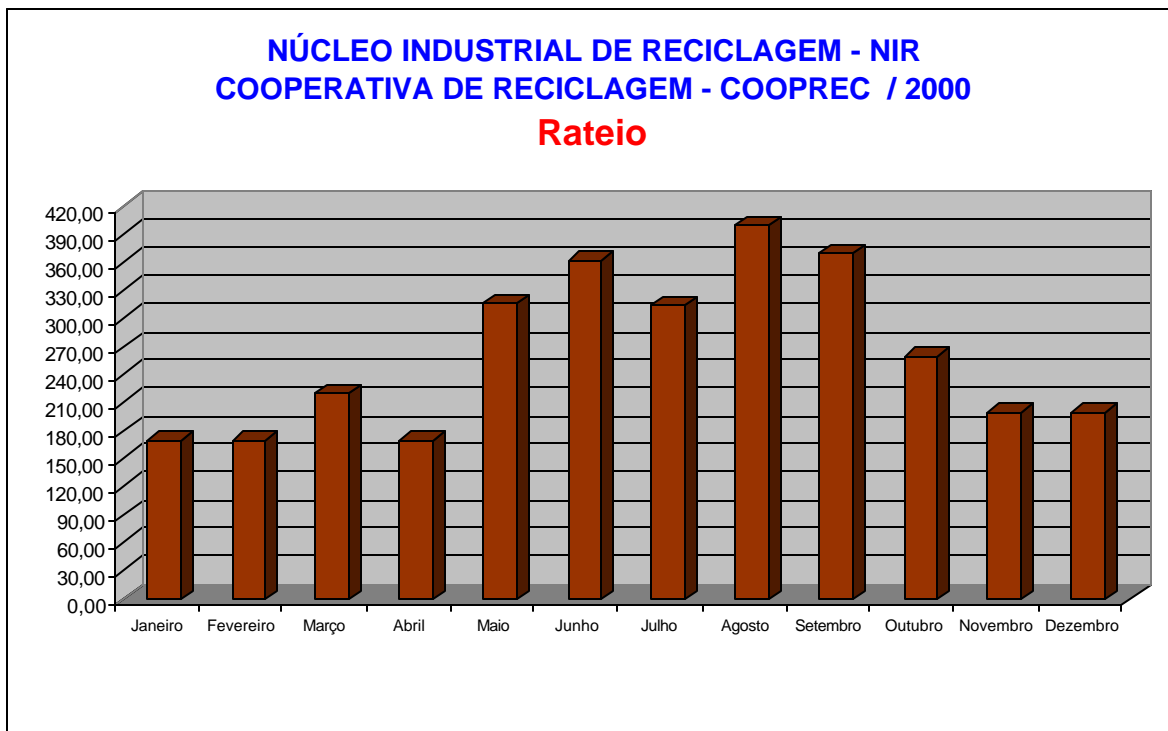


Figura 16: Rateio das sobras

Fonte: (Cooprec, 2000)

3.5.3.9 Sustentabilidade Econômica

Observa-se neste tópico, as fontes de financiamento para os investimentos, formas que viabilizou o aporte e a economia de recursos, análises de viabilidade econômica, além de outros fatores sistêmico que fazem parte da análise organizacional.

O modelo analisado de gestão do lixo demanda investimentos financeiros e custos operacionais que não são pouco significativos. Para a sustentabilidade econômica desse modelo em estudo, buscou-se fontes de convênios para os investimentos, além de outras formas que viabilizou o aporte e a economia de recursos. A análise de viabilidade econômica das atividades desenvolvidas no NIR/Cooprec são fundamentais, buscando aumentar a sua competitividade no mercado. A organização autônoma desses trabalhadores é um elemento que garante a

sustentabilidade e o trabalho cooperativo, que evolui para a formação de uma rede de economia solidária. Somado a esses benefícios pode-se citar também a economia de energia elétrica aliado às atuais políticas econômicas do País.

Em geral, os recursos financeiros para aplicação na gestão do lixo são reduzidos, pulverizados e aplicados de forma emergencial. Muitas vezes os recursos até existem, mas nem sempre a Cooprec é contemplada com a sua liberação. No caso do Projeto Meia Ponte, as parcerias foram fundamentais para a implantação do NIR / Cooprec, principalmente com o Ministério do Meio Ambiente.

Na análise do desempenho financeiro da Cooprec, observou-se que o Balanço Patrimonial (ativo circulante) foi de R\$**34. 353,14** em 1998, R\$**55. 420,41** em 1999, R\$**81.013,64** em 2000 e R\$**73.017,50** em 2001. Face a estes resultados, considera-se satisfatório a evolução do Patrimônio Líquido da Cooprec, apesar da redução no ano de 2001.

3.6 Considerações finais

Quando se fala em reciclagem de resíduos sólidos, os resultados superam algumas expectativas. Os benefícios conquistados contemplam o meio ambiente, as comunidades menos favorecidas, órgãos públicos, empresas privadas, organizações não governamentais e outros.

Pôde-se inferir a partir do estudo apresentado, que o NIR/Cooprec através da reciclagem conquistou seu espaço entre os projetos que mais se destacam no Brasil, não somente pelas questões ambientais e sociais, mas também pela sustentabilidade econômica.

Vale ressaltar que o Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia social, em sua primeira edição, certifica que o “Núcleo Industrial de Reciclagem – NIR implementado pela Cooperativa de reciclagem – Cooprec” é uma tecnologia social efetiva: soluciona o problema a que se propôs resolver, tem resultados comprovados e é reaplicável.

Embora o resíduo coletado nos cinco bairros do Projeto Meio Ponte representa 1% do lixo total coletado em Goiânia, ainda contribui com o aumento da vida útil do aterro sanitário desse município. Observa-se ainda, a criação de trabalho para 50 associados diretamente e 250 indiretamente, visto que a média de moradores por residência nessa região é de cinco pessoas a maioria desempregada. Em termos de ganhos financeiros, embora ainda muito pouco, o trabalho de reciclagem do lixo vem proporcionando à Cooprec, um rateio progressivo desde a sua criação.

Ressaltamos que, a disponibilidade da SGC, IDF, NIR/Cooprec e outras organizações, foram fundamentais para o desenvolvimento dessa pesquisa de campo, enriquecendo as informações relacionadas ao manejo e reciclagem de resíduos sólidos na região leste de Goiânia (figura 9). Algumas discussões do que pode ser melhorado ou ampliado na Cooprec, são apontados no capítulo seguinte.

4 PROPOSTA DE SOLUÇÕES

De acordo com os fatores abordados ao longo do estudo de caso, observou-se alguns pontos que merecem ser revistos ou melhorados.

4.1 Fator social

O desenvolvimento educacional para os cooperados é fundamental no processo administrativo da Organização, sendo necessário ser de caráter contínuo para alcançar a qualidade pretendida, mesmo sabendo que os colaboradores já participaram de diversos cursos, treinamentos, desenvolvimento de liderança, seminários, palestras e outros.

Observo-se que foi implantado na Cooprec o projeto “Crase” (programa que trabalha com a área comportamental e a técnica, potencializando a sensibilidade e a autenticidade das pessoas que trabalham no sistema cooperativista). No entanto, os processos de recrutamento, seleção, avaliação de desempenho, promoção, demissão, teste de saúde para admissão e outros, merecem um acompanhamento especial nesses aspectos. Observou-se também, a implantação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, porém, os programas de prevenção de riscos ambientais (PPRA) e de controle médico da saúde do trabalho (PCMSO), devem ser reforçados com o objetivo de prevenir acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a prevenção da vida e a promoção da saúde do trabalho e ao mesmo tempo atender às exigências do Ministério do Trabalho.

4.2 Fator ambiental

Modelos de projetos como da Cooprec, representam uma ameaça se não forem acompanhadas de efetivas campanhas de conscientização, principalmente pelos resíduos que não reciclam. Um exemplo constitui as garrafas plásticas de refrigerantes, pneus e outros, que sem um sistema de reciclagem, são jogadas e passam a entupir bueiros e aumentar os lixões.

A mudança de hábito da população dos bairros do PMP e dos cooperados em específico, devem ser trabalhados continuamente, com vista em estudar formas adequadas para o destino final dos materiais PET's, pneus, vidros, madeiras, orgânico e outros. A capacitação para as equipes de educação ambiental deve ser intensificada e orientada através de uma agenda ambiental, com elaboração de cartilhas, folders explicativos sobre lixo, criando um banco de dados para acompanhamento de pesquisas, monitoramento de resíduos sólidos e equipe multidisciplinar de estagiários. Os trabalhos devem estar voltados para a rede de ensino local, nas instituições religiosas local inclusive com a participação de grupos locais, melhorando assim, a popularidade da organização gestora do projeto.

Na questão do reaproveitamento do lixo molhado (orgânico), já existem técnicas mais eficientes para a produção do adubo natural, com economia de tempo e dinheiro significativos (Acelerador do processo de compostagem). Mais informações acerca dessa tecnologia podem ser adquiridas no site do Globo Rural.

O sistema de impermeabilização das telhas merecem ser revisado e melhorado, no sentido de evitar poluição do ar, promover mais segurança na prevenção de acidentes e proporcionar redução dos custos na execução desse processo. Segundo alguns levantamentos técnicos já realizados acerca desse assunto, o sistema atual que funciona à base de combustível, provavelmente pode ser substituído pelo sistema de caldeira que é menos tóxico, não poluente e mais econômico.

Outro ponto que deve ser revisto é o sistema de tratamento do chorume, pois, constatou-se que uma das duas lagoas existentes nas dependências do NIR/Cooprec, está inativa e exposta a futuros acidentes.

4.3 Fator econômico

Os estudos técnicos sobre as telhas, húmus, grânulos e insumos, devem ser contínuo, para não correr o risco de se tornarem obsoletos ou onerosos, a tecnologia adotada. Os incentivos por parte do Sebrae, IEL e a Usina Hidrelétrica de Furnas, Embrapa, favorece a possibilidade de agregar novos valores ao processo, especificamente na produção de sacos plásticos para lixo ou mangueiras para

irrigação. Investimentos em P&D (pesquisa e desenvolvimento), criação de novos produtos, definição de padrões, gestão de projetos, teste de protótipos e outros, devem fazer parte das estratégias do projeto.

No que tange aos recursos financeiros, programas para resíduos sólidos urbanos no âmbito do Governo Federal apresentam uma relação de entidades não-governamentais que podem ser parceiras dos municípios nessa área. Apresenta-se em anexo, uma síntese atualizada dos programas de financiamento da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano – SEDU, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF, que estão detalhados nas páginas da Internet. Investimentos são necessários para a ampliação da gestão de crédito de clientes, gestão de caixa, gestão de orçamento empresarial e planejamento, e por assim dizer, fortalecer o modelo de desenvolvimento sustentável.

Observou-se uma boa manutenção das máquinas, caminhões, equipamentos, bem como dos móveis e utensílios (inventário em geral). No entanto é prudente praticar a manutenção preventiva e o tombamento patrimonial, com o objetivo de evitar futuros gastos com a quebra ou desaparecimento do patrimônio.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

5.1 Conclusões

Da totalidade dos municípios brasileiros, não são muitos os que tem conseguido soluções satisfatórias do ponto de vista ambiental e econômico. Ao contrário de ser desanimador, há soluções possíveis em relação ao lixo, mesmo nas atuais crises e transformações do desenvolvimento do país. Os exemplos de sucesso envolvem municípios grandes e pequenos, agrícolas e industriais.

Soluções inovadoras vem dando certo em municípios onde a administração tomou a iniciativa, contando com o esforço e a colaboração dos moradores da cidade e, na maioria das vezes, foram gerados novos empregos e novas oportunidades de negócios.

Considerando suas realidades e seus recursos, essas soluções foram sendo montadas de acordo com as necessidades e possibilidades de cada município. Por isso, além de importar receitas prontas, deve-se analisar sua adaptação e criar novas soluções, partindo da realidade do próprio município.

Um dos problemas cotidianos das populações dos principais núcleos urbanos do país dizem respeito sobre a questão do lixo urbano. Louva-se a iniciativa de algumas prefeituras e organizações que conseguem propostas singulares (lixo que não é lixo, luxo do lixo, reciclar para preservar, troca de lixo por alimentos, etc.), mediante colaboração da população. A reciclagem tem sido sempre enfatizada como a solução adequada para resolver o problema ecológico do lixo e constitui também em preocupação mundial, constante na Agenda 21.

Num sistema organizacional que desenvolve atividades relativas à coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos é importante estruturar adequadamente os setores administrativo, operacional, social e de comunicação para gerenciar o

espaço de trabalho, otimizar a produção, acompanhar a inserção de novos membros e novos convênios em forma de parcerias. Também é fundamental incluir projetos para os filhos, bolsa-escola, acompanhamento escolar para as crianças, alfabetização e profissionalização. É muito importante ainda a busca de diversificação da produção pelo beneficiamento ou pela reciclagem de alguns materiais, agregando valor comercial, possibilitando avanços no processo de reinserção social. O capital social deve ser aplicado em investimentos, em ampliação das frentes de trabalho, e na distribuição dos ganhos entre os trabalhadores.

A análise global, que inclui os fatores sociais e ambientais, é nitidamente positiva. Do ponto de vista econômico é igualmente viável, e leva-se em consideração o montante dos custos dos trabalhos de educação ambiental e reciclagem. Entretanto, os demais benefícios gerados como: conscientização da população; crescente adesão; divulgação da reciclagem; diminuição de geração de resíduos urbanos são evidentes e devem ser considerados na análise deste tipo de projeto.

Observa-se, que é preciso que haja uma consciência coletiva para a reutilização dos resíduos sólidos. Uma consciência ecológica que vislumbre desde o não desperdício até o fato de se maltratar a natureza, através da exposição do meio ambiente aos resíduos sólidos urbanos. O destino final dado aos resíduos da forma como propõe a coleta seletiva e a reciclagem, oferece integridade e qualidade ambiental. Sabe-se que estas estão intimamente ligadas a qualidade de vida do ser humano. Para que isto aconteça, faz-se necessário uma conscientização por parte do poder público e da população.

Dessa forma, algumas importantes recomendações podem ou devem ser consideradas:

* Avaliação do mercado de material reciclável e recuperável, criando incentivos para a utilização desses materiais;

* Elaboração de estudos sobre reciclagem de resíduos sólido urbanos para o Brasil;

- * Criação de impostos adicionais, de modo a responsabilizar o fabricante e/ou produtor pelos resíduos provenientes de seu produto, durante o ciclo de utilização;
- * Educação ambiental, uma atividade fundamental para alertar e conscientizar a população sobre os problemas relacionados aos RSU, através da introdução dos conceitos de desenvolvimento sustentável, tornando satisfatória as condições ambientais para as gerações que estão por vir;
- * Desenvolvimento de metodologias para avaliação do gerenciamento das questões socioambientais, com uma aplicação direta em benefícios da comunidade.

Para quem está iniciando a elaboração de um projeto de gestão e reciclagem do lixo, é importante lembrar que esse deve ser um projeto construído com a sociedade e não para a sociedade. Deve-se trabalhar com a cidade para instituir um modelo participativo, que deve ser concebido em conjunto. Somente a participação das representações de todos os setores envolvidos, desde o início, pode garantir o sucesso e a sustentabilidade de um projeto.

O autor de um projeto deve estar à frente do processo, priorizando politicamente a solução dos problemas do lixo na região. Devem ser identificados os atores sociais com interface direta com o tema para iniciar a discussão dos problemas e identificar as soluções em conjunto com eles. Os projetos socioambientais permitem que secretarias possam atuar de maneira integrada e que as ações do governo possa ser articuladas com iniciativas não-governamentais. Podem participar técnicos de diversas secretarias, representantes de conselhos (direitos das crianças, meio ambiente, saúde), de organizações de ensino, de comunidades religiosas, associações de bairros, de sindicatos, das Promotorias Públicas da infância e do Meio Ambiente, incluindo representação dos catadores do lixo e das ruas, quando houver.

A aplicação de um modelo deve ser identificado e hierarquizado os principais problemas relacionados ao lixo da cidade. Alguns temas sempre aparecem, como melhoria dos serviços de limpeza e do destino final do lixo, geração de emprego e renda, educação ambiental. Entretanto, apesar da existência de problemas comuns,

as soluções são quase sempre diferentes e as intervenções devem ser construídas em função da realidade local. Outras questões de cada região também podem surgir.

No caso brasileiro, para que a reciclagem se expanda mais rapidamente será fundamental a superação de alguns argumentos como por exemplo, que seu alto custo inviabiliza a sua utilização em larga escala. De fato, em seus primórdios, a reciclagem tinha custos mais altos do que as fórmulas tradicionais de destinação de resíduos, mas o avanço tecnológico tem resultado na redução significativa desses custos. Além disso, a formação de uma economia de escala nesse setor também vai contribuir para a redução de custos, como já tem acontecido.

O aspecto essencial da reciclagem é que ela implica em um novo estilo de vida, em uma nova forma de ser as múltiplas formas de vida do planeta Terra, que é a casa comum de todos. Os recursos naturais deixam de ser vistos apenas como algo que deve estar à plena disposição dos seres humanos, que podem usá-los ao seu bel prazer. Também está diretamente ligada ao conceito de reciclagem uma nova postura em relação à vida, distante do consumismo típico, de produtos e de pessoas, que tem caracterizado a nossa sociedade.

Reciclar, enfim, é dar valor à vida, pelo que ela representa em si mesma. É ter consciência de que todos, seres humanos, animais, vegetais, fazem parte de uma grande e bela comunidade, e de que é dever de todos lutarem para que essa comunidade continue bela para a atual e para as futuras gerações.

A Legislação Ambiental Brasileira avançou muito nos últimos anos. A Constituição Federal se consagra proteção ao meio ambiente e confere aos municípios competência para atuar em matéria ambiental, juntamente com a União, os Estados e o Distrito Federal.(CF, art. 23).

A posição dos municípios face à legislação vigente é consideravelmente ampla. A Constituição dispõe que os municípios têm competência para legislar sobre assuntos de interesse local, podendo, inclusive, suplementar a Legislação Ambiental Federal e Estadual (CF, art. 30, II).

Neste tocante, as administrações públicas incumbidas deste papel têm-se confrontado com a problemática causada pela geração e tratamento de resíduos sólidos urbanos e com uma sociedade preocupada com as formas inadequadas que vem sendo conduzida esta questão, o que positivamente, tem conduzido um pensar cada vez mais categórico sobre implementação de políticas ambientalmente corretas para o setor.

Pode-se dizer que a reciclagem surge deste contexto e tem sido pensada, como uma possibilidade grandiosa que reúne compromisso social por parte dos governantes acrescido de um pleno exercício de cidadania da sociedade governamental e não governamental.

Ao documentar o “case” do Projeto Meia Ponte em Goiânia, pode-se perceber a importância em termos de soluções para a problemática dos resíduos, muito embora, de pequena abrangência, o PMP tem se configurado como uma alternativa viável e solidificada no desenvolvimento de políticas ambientais que visam a conservação ambiental.

Historicamente, percebe-se o caráter ideológico da Arquidiocese de Goiânia, que através da Sociedade Goiana de Cultura / Instituto Dom Fernando uniu ao poder público e a sociedade civil com intuito de solucionar parte das questões socioambientais da região leste desta capital.

Neste sentido, a reciclagem tem sido uma das alternativas que as administrações estão utilizando para amenizar o volume dos resíduos bem como, tem se tornado de fundamental importância quando avaliado das mais diferentes formas, o que indubitavelmente contribuirá para o seu aprimoramento além de estimular o desenvolvimento de projetos futuros.

Uma problemática deparada é a pequena quantidade de indústrias de reciclagem no Brasil, o que constitui uma das grandes limitações quando se pensa em estimular o processo de coleta seletiva, de redução de custos com a limpeza pública e com políticas sociais como a geração de empregos somados a uma real necessidade de

desenvolvimento de tecnologias apropriadas de reciclagem de manejo de lixo nos aterros e depósitos sanitários.

Nota-se, a grande contribuição prestada pelos catadores e recicladores de lixo às Prefeituras Municipais. No entanto, o poder público ignora desenvolver programas de saúde e previdência social que visam a seguridade do cidadão.

A instrução, bem como o conhecimento, devem ser promovidos através de políticas que visem maior investimentos na educação ambiental, pois, somente assim, é que se promove uma coleta de lixo domiciliar adequada em pelo menos duas categorias: Recicláveis Inorgânicos (papel, vidros, plásticos, metais, etc.) e Recicláveis Orgânicos (restos de alimentos, material de limpeza pessoal, etc.).

A estimativa no Brasil é que a reciclagem de papel e vidro alcance no máximo 30% no entanto, sem esse procedimento torna-se bastante difícil promover uma reciclagem do lixo domiciliar urbano, aumentar a receita informal dos catadores e reduzir o custo da coleta de lixo pelas prefeituras. A noção de cidadania neste contexto, passa a ser importante na medida que reduz o caos administrativo, verificado na mudança de gestores municipais principalmente, quando há conflitos partidários.

Uma outra problemática a considerar é a questão da descentralização tendo em vista que as políticas públicas municipais acabam marginalizando o serviço de coleta de lixo nas áreas urbanas de menor poder aquisitivo.

Percebe-se, que o mercado para produtos recicláveis tem crescido muito nos últimos anos, muitas empresas descobriram a vantagem da reciclagem e socialmente a prática da coleta seletiva passou a ser uma fonte geradora de renda e promotora de vida.

Reciclar passou a ser um bom negócio, a prova disso é que o Brasil tornou-se um local promissor e atrativo para a instalação de empresas multinacionais interessada nesse segmento de mercado. A maioria dos empresários brasileiros percebem que este setor possui grande potencial de crescimento firmando, como um dos

segmentos mais fortes da economia nacional, a exemplo do que já acontece nos Estados Unidos, Japão, Canadá e países da Europa. Na verdade, todos ganham com a reciclagem tanto o governo como os cidadãos e o meio ambiente.

Caso haja uma política de reaproveitamento do lixo urbano, automaticamente perceber-se-á elementos como geração de riquezas, proteção da natureza e valorização do ser humano. Faces fundamentais na promoção de uma melhor qualidade de vida para o contingente populacional do presente e das gerações futuras.

Portanto, o NIR/Cooprec, ao mesmo tempo que estimula o hábito de pensar a reciclagem de resíduos, carrega o sentido de preservação dos recursos naturais, possibilitando a mobilização e o engajamento da sociedade na questão da saúde e do meio ambiente, incorporando um compromisso social de responsabilidade conjunta, tanto respaldada na qualidade de vida, quanto configurada como indutor de uma educação ambiental.

Há muito tempo, Lavoisier já observava que os elementos que compõem a natureza, não possuía um fim em si mesmo, os processos eram algo inerente a matéria. Na sua teoria conclui, “na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Anos depois, a humanidade é sensibilizada deste processo. O homem moderno de espírito empreendedor chega a conclusão que “lixo não é lixo” necessariamente, mais sim fonte de riqueza.

5.2 Recomendações para futuros trabalhos

- Aplicação das propostas desenvolvidas no NIR / Cooprec;
- Análise detalhada de projetos desta natureza existentes em outras regiões do país.
- Divulgar os trabalhos e soluções que contribuem com a melhoria de vida da população.

FONTES BIBLIOGRÁFICAS

ALCAN, Revista Brasil. Em Goiânia, o novo Centro de Reciclagem começa com o pé direito. Ano 3, n.13, p.7, set/00.

ABREU, Maria de Fátima. Do lixo à Cidadania: Estratégias para a Ação. Brasília: Caixa, 2001.

ASMARE. Há dez anos reciclando vidas. Belo Horizonte, 1999, 24 p.

BRASIL. Ministério do Bem-Estar Social. Secretaria de Saneamento. O que é preciso saber sobre a limpeza urbana. Brasília, 1993.

CALDERONI, Sabetai. Os bilhões perdidos no Lixo. 2ª Edição. São Paulo: 1998.

CAMAROTTI, I., Parcerias e Pobreza: soluções locais na construção de relações sócio-econômicas. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000. 147 P.

CARDOSO, F. O papel de cada um, Super Interessante n.5, 1989.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem, Instituições repassam verbas a juros acessíveis para financiar projetos de coleta seletiva e reciclagem. CEMPRE Informe maio/junho/2000. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Crédito Bancário para Reciclagem, CEMPRE Informe Mar/Abr 2000. Disponível em : <<http://www.cempre.org.br/informa/marabr00notas.htm>>

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Reciclagem concilia produtos de qualidade com benefícios sociais. CEMPRE Informe. Jan/Fev 2000. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/informa/fev00capa.htm>>

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Reciclagem atividade estratégica para a melhoria da performance produtiva e ambiental do País, CEMPRE Informe Mai/Jun 2000 Disponível em:<<http://www.cempre.org.br>>

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª Edição. São Paulo: IPT/CEMPRE,2000.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Mercados & Informa Mai/Jun 2000. Disponível: <http://www.cempre.org.br/informa_maijun00mercado.htm>

CETESB. Curso de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 3. São Paulo (Mat. didático do curso).

COMURG. Aterro Sanitário de Goiânia: Situação Atual. Abril de 1997, p.3.

Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília,1997. Agenda 21 - 2ª ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.

CONTARDI, Sueli. Programa Educacional para Reciclagem. Sucata Nossa de Cada Dia Disponível em:<[http:// www.atibaia.com.br](http://www.atibaia.com.br)>

COOPERATIVISMO PASSO A PASSO. Departamento de Educação e Capacitação da OCG. 2ª Edição: Goiânia, 1998.

CRASF – Centro de Reciclagem Alto do São Francisco. Reciclar é Proteger o Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.wainfor.com.br>>

DEMING, W. E. Qualidade, a revolução da administração. São Paulo: Marques Saraiva, 1990.

DUGUE, C. Economic Feasibility of Material Recovery in Municipal Waste Stream. Spring, 1987.

EIGENHER, E. Lixo Doméstico: Coleta Seletiva e Educação. In: Seminário : O LIXO COMO INSTRUMENTO DE RESGATE SOCIAL, Poá, SP: 1989.

ETZIONI, Amitai. Organizações Modernas. São Paulo: Pioneira, 1989.

FENDT, Roberto. A ideologia irá derrotar a ciência? CEMPRE Informe Mai/Jun 2000. Disponível em:<[http:// www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>

FREITAS, Erika e CERQUEIRA, Luciana. Reciclagem um mercado Promissor. Saneamento Ambiental, São Paulo: n.62, p.12-24, , jan/fev.2000.

GOMES, Luíz. A onda é Reciclar. Empresa & Ambiente, p.22 e 23.

GONÇALVES, Pólita. Recicle. Disponível em:<[http:// www.lixo.com.br](http://www.lixo.com.br)>

GRIMBERG, E., Coleta Seletiva: reciclando materiais, reciclando valores. São Paulo: UNICEF/Polis, 1998.

HAMMER, Michael. A empresa voltada para processos. Management, jul./ago. 1998. (entrevista).

HARRINGTON, H. James. Aperfeiçoando Processos Empresariais. São Paulo: Makron Books , 1993.

INSTITUTO do PVC com parceria da USP. Reciclagem Mecânica do PVC: Uma oportunidade de negócio. Disponível em:< <http://institutopvc.org/reciclagem.htm>>

JURAN, J. M. Algumas palavras sobre a última palavra. Controle da Qualidade, nº 17, dezembro 1993.

KEEN. Peter G. The process edge. Cambridge: Harvard Business School Press. 1997.

KAWAMOTO, E. (1994). Análise de Sistemas de transporte. 2.ed. Publicação 070/95, Departamento de Transportes – Escola de Engenharia de São Paulo.

LATASA, Reynolds Latasa. Quem Somos. Disp. em:<[http:// www.latasa.com.br](http://www.latasa.com.br) >

LATASA, Reynolds Latasa. Projeto Escola. Disponível em:<[http:// www.latasa.com.br](http://www.latasa.com.br)>

LATASA, Reynolds Latasa. O que é Reciclagem. Disponível em:<[http:// www.latasa.com.br](http://www.latasa.com.br)>

LEONARDO, Aline. Tudo por uma Latinha. O POPULAR, Goiânia: 30.10.00, Cidades, p. 3.4.

MARQUES et al. (1995). Disposição de Resíduos Sólidos no Município de São Paulo : Aterros Sanitários. /Apresentado no Seminário Luso-Brasileiro de Geotecnia Ambiental. Portugal, 1995.

MARTINS, Gisele dos Anjos. Coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos no município de Curitiba (Reciclagem do lixo urbano para fins industriais e agrícolas) Curitiba, 2000.

MEGGINSON, Leon C. Administração (Conceitos e Aplicações). Editora Harbra, 4ª edição. Brasil, 1998.

MELLO, Sueli, PNEUS Contagem regressiva contra a disposição Inadequada. Saneamento Ambiental, São Paulo: n.62, p. 20-24, jan/fev2000.

MINTZBERG, Henry. The Rise and Fall of Strategic Planning. Free Press: New York, 1994.

MINTZBERG, H. The Strategy Concept: Five P's for Strategy. California Management Review, Fall 1987.

NOVAIS, W. Lixo Venoso, Ciência Hoje n.93, p. 2-8, 1993.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento Estratégico: Conceito, Metodologia e Prática. Atlas, 1998.

PADRON Indústria Têxtil Ltda.: Ecologia como Negócio. Disponível em : <<http://www.padronecology.com.br/ecologia.htm>>

PADRON Indústria Têxtil Ltda.: Quem é a Padron. Disponível em: <<http://www.padronecology.com.br/padron.htm>>

PADRON Indústria Têxtil Ltda: A industrialização; O mercado para reciclagem. Disponível em: <<http://www.padronecology.com.br/industrialização.htm>>

PETTS, J. e EDULJEE, G. (1994). Environmental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities. Chichester, John Wiley & Sons.

PINTO, Mário da Silva. Reciclagem de Rejeitos e sua Economia. Volume 31, n.362, p.18,45, mai/85.

PÓLIS - Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais: Coleta seletiva reciclando materiais, reciclando valores. Elisabeth Grimberg & Patricia Blauth, Nº 31, 1998.

PORTER, Michael E. Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Industrias e da Concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PROJETO Recicla, Cidadão, Projeto do Colégio Barão de Mauá e APAE. Porque Reciclar. Disponível em: <[http://www.geocitics.com/College Park/Theater/8738](http://www.geocitics.com/CollegePark/Theater/8738)>

PROJETO Recicla Cidadão, Projeto do Colégio Barão de Mauá e APAE: Curiosidades sobre Reciclagem. Disponível em:<[http://www.geocitics.com.CollegePark/Theater/8738/ curioso](http://www.geocitics.com.CollegePark/Theater/8738/curioso)>

R A E - Revista de administração de empresas Janeiro/Março de 2000 - São Paulo: V 40, Nº 1, p. 6-19

RECICLA. Comércio de Lixo Reciclável Ltda. Rod. João Leme dos Santos, 1955. Sorocaba / SP: O que fazemos. Disponível em: <[http:// www.recicla-resíduos.com.br](http://www.recicla-resíduos.com.br)>

RECICLOTECA. Proibido para Maiores. Disponível em: <www.recicloteca.org.br/proibido>

SEMMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. Como realizar a coleta seletiva na escola, PROJETO COLETAR É PRESERVAR, Goiânia: 1999, P.15

SHAKESPEARE, William. FOGO. Publicação por acordo em Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de São Paulo, Um Pequeno Fogo, que se apaga com facilidade. Quando tolerado, nem por rios se deixa extinguir, p. 26,28

SHIKAWA, KAORU. TQC, Total Quality Control: estratégia e administração da qualidade. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 1986.

SLACK, Nigel; et al. Administração da Produção, São Paulo: Atlas, 1997.

SPECTOR, Nelson. Manual para a redação de teses, dissertações e projetos de pesquisa. Rio de Janeiro: Koogan, 1997.

SUCATA online, Resinas Reciclada; Bolsa Eletrônica de Negócios Online , Disponível em: <<http://www.sucataonline.com.br/faq.htm>>

SUSANO. A importância da Educação Ambiental para a Coleta Seletiva de Lixo. Disponível em: <<http://www.suzano.com.br/docts/recursos/selixo/conclusa.Conclusa.html>>

TETRA PAK. Ação Ambiental: Revista de Reciclagem e Meio Ambiente. São Paulo. 2000.

TCHOBANOBLOUS, G. et al. (1993). Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues. 2.ed. New York, Mc Graw-Hill International Editions;

UNESCO. Education to fight exclusion: recycled rags, renewed lives. Paris, 1999, 40p. (Innovations for youth, 3).

VELLOSO, C.H.V. Modelos tecnológicos para sistemas de tratamento e destinação final de RSU. In: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. (Curso modelo de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos). Rio de Janeiro, 2000. 46 p.

VILHENA, André. Guia da Coleta Seletiva de Lixo. São Paulo: CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem, 1999.

WAGNER, David Gerber. Alternativa Tecnológica Papel e Papelão de Palha e Casca de Arroz – p. 80,101

WIEBECK, Hélio, PIVA, Ana Magda. Reciclagem Mecânica do PVC. Uma Oportunidade de Negócio. , São Paulo, p.97-A21, ago/99

APÊNDICE A

Estrutura das entrevistas realizadas

1 Fatores Sociais

- 1.1 Como iniciou a gestão do projeto (NIR / Cooprec)?
- 1.2 Como funciona a estrutura organizacional?
- 1.3 Desenvolveu trabalhos de Recursos Humanos?
- 1.4 Como se desenvolveu as parcerias (Contratos / Convênios)?
- 1.5 Existe um Planejamento para o projeto (Estratégias)?
- 1.6 Como é a sustentabilidade social ?

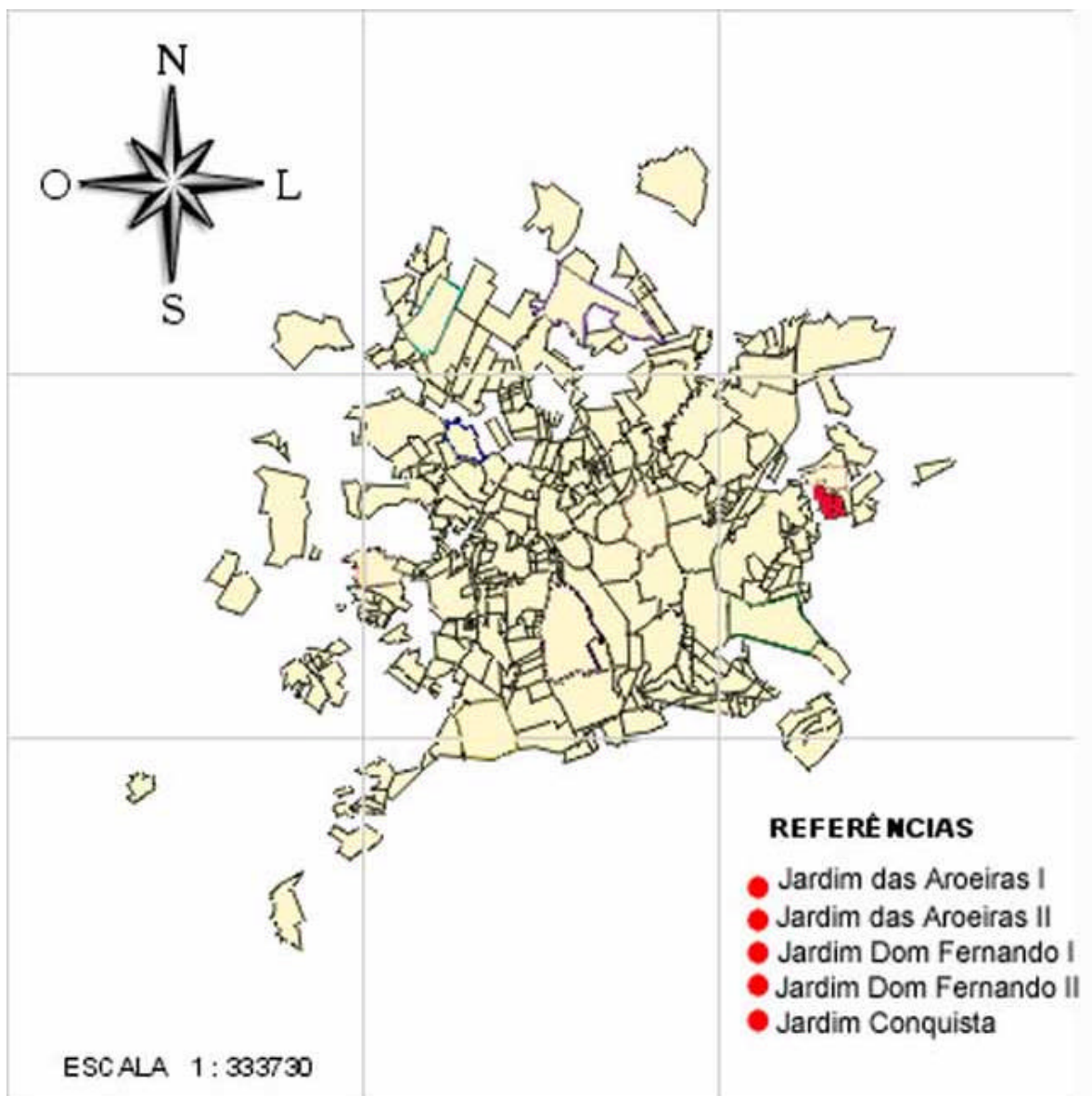
2 Fatores Ambientais

- 2.1 Como se desenvolve o programa de educação ambiental?
- 2.2 Como funciona a coleta seletiva?
- 2.3 Quais são os principais materiais recicláveis?
- 2.4 Como é a sustentabilidade ambiental?

3 Fatores Econômicos

- 3.1 Como se desenvolvem os sistemas de produção?
- 3.2 Como foi adquirida a tecnologia adotada?
- 3.3 Quem são os fornecedores?
- 3.4 Existem concorrentes?
- 3.5 Quem são os clientes?
- 3.6 Existe um trabalho orientado de Marketing?
- 3.7 Como funciona a política de vendas?
- 3.8 Comentar sobre a sustentabilidade econômica?

ANEXOS



Mapa da Região Metropolitana de Goiânia

Fonte: Comdata (2001)

Os bairros representam em média 1% do lixo total coletado na região Metropolitana de Goiânia, além de desenvolverem atividades de coleta seletiva e reciclagem de lixo integrados ao PMP.

Aterro Sanitário em Goiânia

A Prefeitura Municipal de Goiânia através da Companhia de Urbanização – COMURG, adquiriu a área onde hoje está localizado o aterro, em 02.05.80, conforme escritura. A partir de 1981 começaram as atividades como aterro controlado, isto é, abriam-se valas e nelas depositavam o lixo, cobrindo posteriormente, com a terra retirada, não executavam tratamento do chorume e nem queima do gás metano. Em janeiro de 1993, iniciou as atividades já transformado em aterro sanitário. A coleta do lixo convencional é operacionalizada pela Entepa Ambiental S.A.

De acordo com o levantamento dos dados para o desenvolvimento da pesquisa, o Aterro Sanitário de Goiânia (2001), apresenta as seguintes características:

- Localização: Rodovia GO 060 Km 3
- Início da Operação: De 1983 a 1993 era lixão e aterro controlado.
- De 1993 em diante passou a ser aterro sanitário.
- Área total: 451.033,00 m²
- Volume Acumulado até março/00: 1.965.302,81 toneladas.
- Vida útil do aterro: O aterro foi planejado para receber 1.100 ton/dia. Vida útil prevista, com área de ampliação é de 23 anos.
- Área de manta aplicada: 15.000,00 m² - lagoas
- Célula de lixo hospitalar: 6.000 m²
- Capacidade de balança: 02 balanças de 30 toneladas.
- Compactação - trator de esteira (0,70 ton/dia/ m³) , Dynapac (1,10 ton/ m³), D8M (0,96 ton/ m²)
- Cobrimento com terra aproximadamente 0,50 m, colocação de cima para baixo.
- Drenagem: drenos verticais, horizontais, principal e secundário (espinha de peixe).

Medidas de Proteção Ambiental:

- Altura mínima de 2 m do lençol freático o início do aterro;
- Impermeabilização da parte inferior do aterro (manta PAD);
- Drenagem de chorume;
- Desvios das águas pluviais para fora da área do aterro contribuindo para redução do volume do chorume e para operação do mesmo;
- Cobertura do lixo;
- Isolamento da área;
- Tratamento do chorume.

Com a intenção de minimizar o impacto ambiental está sendo desenvolvido um trabalho de recomposição vegetal no entorno do aterro, composto de espécies nativas e algumas exóticas. A área total do cinturão é de 69.400 m² até 2001, além de canalizar todo os gases produzidos na área do aterro sanitário

VALORES REFERENTE AOS SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, HOSPITALARES E VARRIÇÃO DE VIAS, NO ANO DE 2000.

SERVIÇO	VARRIÇÃO DE VIAS	COLETA DOMICILIAR	COLETA HOSPITALAR
MÊS	METROS	PESO	PESO
JAN	20.142,582	33.781,886	373,970
FEV	20.763,198	31.992,191	371,085
MAR	20.407,497	31.321,315	390,275
ABR	19.605,485	27.211,423	225,550
MAI	20.598,653	29.012,235	140,770
JUN	20.478,585	27.899,935	148,745
JUL	21.327,465	28.613,750	142,230
AGO	22.981,331	33.628,105	140,875
SET	21.774,292	32.434,890	144,865
OUT	21.007,101	34.291,070	141,320
NOV	21.016,996	36.443,090	141,460
DEZ	21.868,199	37.973,570	141,225
TOTAL	251.971.384	384.603,460	2.502,370

CARLOS ANTÔNIO SOARES
Chefe do Dep. Fiscalização e Controle

Peso do Lixo Bruto Coletado em Goiânia (2000)

Fonte: COMURG - Companhia de Urbanização de Goiânia

Legislação Federal

A Constituição Federal, promulgada em 1988, aborda a questão de meio ambiente, o controle da poluição e a disposição final de resíduos sólidos, de maneira abrangente, ao definir que:

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

- Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954 - “Normas gerais sobre defesa e proteção da saúde”. (Nas questões referentes aos resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde devem ser observadas as Normas Técnicas da ABNT - nº 12.807, 12.809 e 12.810).
- Decreto nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961 - Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei No. 2.312, de 03 de julho de 1954, relativas às “Normas gerais sobre defesa e proteção da saúde”.
- Decreto nº 50.877, de 29 de junho de 1961 - Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País e dá outras providências.
- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Institui o novo Código Florestal
- Lei nº 5.357, de 17 de novembro de 1967 - Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras e dá outras providências (mantida explicitamente pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, sobre Política Nacional do Meio Ambiente).
- Decreto-Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975 - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
- Decreto-Lei nº 76.389, de 03 de outubro de 1975 - Dispõe sobre as medidas de

- prevenção e controle da poluição que trata o Decreto-Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975 e, dá outras providências (alterado pelo Decreto nº 85.206, de 25 de setembro de 1980).
- Portaria nº 536, de 07 de dezembro de 1976 - Estabelece normas para a qualificação das águas de baíneabilidade.
 - Portaria do Ministério do Interior nº. 53, de 10 de março de 1979 - Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos.
 - Lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979 - Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras diretrizes.
 - Lei nº 6.803, de 02 de julho de 1980 - Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição e dá outras providências.
 - Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 — Dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental e é regulamentada pelo Decreto nº 99.274 de 1990, que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida.
 - Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Institui a PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
 - Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (com redação alterada pelas Leis nº 7.804 de 1989 e 8.028 de 1990).
 - Resolução CONAMA nº 4, de 18 de setembro de 1985 - Dispõe sobre a definição do que é Reserva Ecológica.
 - Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 - Define impacto ambiental; exige RIMA para atividades que enumera e dá diretrizes para EIA's e RIMA's.
 - Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988 - Diz no seu Art. 10 -"Ficam sujeitos a licenciamento as obras de sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotos sanitário, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana.
 - Resolução CONAMA nº 6, de 15 de junho de 1988 - Determina que, nos processos de licenciamento ambiental de atividades industriais, os resíduos gerados e/ou existentes deverão ser objeto de controle específico.
 - Decreto nº 97.634, de 10 de abril de 1989 - Dispõe sobre o controle da produção e

da comercialização de substância que comporta risco de vida, a qualidade de vida e ao meio ambiente, e dá outras providências.

- Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.
- Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990 - Regulamenta a Lei nº 7.802 de 1989 e dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 3, de 03 de junho de 1990 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar e concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.
- Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990 - Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 e a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental - APA e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.
- Portaria Normativa do IBAMA nº 1.197, de 16 de julho de 1990 - Dispõe sobre a importação de resíduos, sucatas, desperdícios e cinzas.
- Resolução CONAMA nº 8, de 06 de dezembro de 1990 - Estabelece os limites máximos de emissões de poluentes do ar, previstos no PRONAR.
- Resolução CONAMA nº 2, de 22 de agosto de 1991 - Estabelece que as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas são tratadas como fonte especial de risco para o meio ambiente até manifestação do órgão do meio ambiente competente.
- Resolução CONAMA nº 8, de 19 de setembro de 1991 - Proíbe a entrada no País de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.
- Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991 - Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos

estabelecimentos de saúde, postos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em leis e acordos internacionais.

- Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993 - Dispõe sobre normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, dá definições, classificações e procedimentos para seu gerenciamento e baixa outras providências.
- Resolução CONAMA nº 37, de 30 de dezembro de 1994 - Dispõe sobre as definições e classificações sobre os tipos de resíduos sólidos e dá diretrizes para circulação de resíduos perigosos no Brasil.
- Resolução CONAMA nº 23 de 12 de dezembro de 1996 - Dispõe sobre as definições adotadas para resíduos sólidos e a necessidade de controlar a entrada destes em nosso país.
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 - Dispõe sobre a revisão do processo de Licenciamento Ambiental, estabelecido pela Resolução CONAMA nº 001/8, para os órgãos estaduais de controle de poluição e ratifica, através da relação constante do Anexo 1, quais atividades ou empreendimentos estão sujeitos ao Licenciamento Ambiental, onde consta : tratamento e/ou disposição de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas.
- Lei nº 9.605, de 28 de janeiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

Como se pode inferir da listagem exposta, o aparato legal, em nível federal, é uma coleção de medidas casuísticas, sem conexão entre si, que não pode ser considerado como fazendo parte de uma “política para o setor”. Encontra-se em discussão na Câmara Federal projetos de leis para regulamentação e definição da política de resíduos sólidos.

Com o intuito de definir a referida “política”, o Serviço Nacional de Saneamento instituiu uma Comissão para elaboração de um Programa Nacional de Limpeza Urbana.

A Constituição Federal de 1988, a exemplo dos ordenamentos anteriores,

estabeleceu no seu Artigo 30, a competência privativa dos municípios para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local, aí incluídas evidentemente as tarefas de limpeza pública, coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos.

Trata-se, contudo, de tema de elevada importância ambiental com reflexos diretos na saúde da população, de tal modo a ter o legislador constitucional conferido à União Federal, competência para traçar normas gerais destinadas a garantir o controle da poluição e impedir a degradação do meio ambiente (Constituição Federal, 1988, Artigo 24, VI). Indiscutível, portanto, a submissão do tema “disposição de resíduos sólidos” ao regulamento da legislação sanitária e ambiental.

No âmbito Federal, vários Projetos de Lei foram formulados desde 1992 e estão em discussão, entre estes se destaca o Projeto de Lei nº 3.029/97 - Institui a Política Nacional de Resíduos, cria o Sistema Nacional de Resíduos - SISNARES - que disciplinará os tratamentos e as disposições finais dos resíduos industriais, domésticos e hospitalares, bem como as emissões gasosas de partículas e outros resíduos provenientes do processo produtivo industrial e dá outras providências.

Legislação Estadual

A Legislação Estadual apresenta características próprias de cada estado, bem como Decretos, Portarias e Resoluções. No estado de Goiás, algumas portarias fortalecem as formas legais sobre as questões ambientais, como pode-se conferir abaixo:

Portaria n. 53 de 01 de Março de 1979.

O MINISTRO DE ESTADO DO INTERIOR, acolhendo proposta do Secretário do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições que lhe confere o artigo 4º do Decreto n. 73.030, de 30 de outubro de 1973.

- Considerando que os problemas de resíduos sólidos estão incluídos entre os de controle da Poluição e Meio Ambiente;

- Considerando a importância do lixo ou resíduos sólidos, provenientes de toda a gama de atividades humanas, como veículos de poluição do solo, do ar e das águas;
- Considerando a contínua deterioração das áreas utilizadas para depósitos ou vazadouros de lixo ou resíduos sólidos;
- Considerando que, para o bem estar público, de acordo com os padrões internacionais, o lixo de pelo menos 80 por cento da população urbana das cidades com mais de 20.000 (vinte mil) habitantes deve ter um sistema de destinação final sanitariamente adequado.
- Considerado que, no interesse da qualidade da vida, deverão ser extintos os lixões, vazadouros ou depósitos de lixo a céu aberto, no menor prazo possível.

RESOLVE:

I - Os projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção, ficam sujeitos à aprovação do órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental, devendo ser enviadas, à Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), cópias das autorizações concedidas para os referidos projetos.

II - O lixo "IN NATURA" não deve ser utilizado na agricultura ou na alimentação de animais.

III - Os resíduos sólidos de natureza tóxica, bem como os que contêm substâncias inflamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas e outras consideradas prejudiciais, deverão sofrer tratamento ou acondicionamento adequado, no próprio local de produção, e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental.

IV - Os lixos ou resíduos sólidos não devem ser lançados em cursos d'água, lagos e lagoas, salvo na hipótese de necessidade de aterro de lagoas artificiais, autorizado pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental.

V - Os resíduos sólidos provenientes de portos e aeroportos deverão ser incinerados nos próprios locais de produção.

VI - Todos os resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos, inclusive os de estabelecimentos hospitalares e congêneres, assim como alimentos e outros produtos de consumo humano condenado, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos em transporte especial, nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental, e, em seguida, obrigatoriamente incinerados.

VII - As instalações dos incineradores de que tratam os itens anteriores, além do contido na Portaria n. 231, de 27 de abril de 1976, do Ministério do Interior, que estabelece padrões de qualidade do ar, deverão:

- a) possibilitar a cremação de animais de pequeno porte;
- b) ser instalados por autoridades municipais para uso público, servindo à área de um ou mais municípios, de acordo com as possibilidades técnicas e econômicas locais.

VIII - São excluídos da obrigatoriedade de incineração os resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos e submetidos a processo de esterilização por radiações ionizantes, em instalações licenciadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear.

IX - Não devem ser utilizados incineradores de resíduos sólidos em edificações residenciais, comerciais e de prestação de serviços.

X - Os resíduos sólidos ou semi-sólidos de qualquer natureza não devem ser colocados ou incinerados a céu aberto, tolerando-se apenas:

- a) a acumulação temporária de resíduos de qualquer natureza, em locais previamente aprovados, desde que isso não ofereça riscos à saúde pública e ao meio ambiente, a critério das autoridades de controle de poluição e de preservação ambiental ou de saúde pública;

b) a incineração de resíduos sólidos ou semi-sólidos de qualquer natureza, a céu aberto, em situações de emergência sanitária.

XI - O lançamento de resíduos sólidos no mar dependerá de prévia autorização das autoridades federais competentes.

XII - Nos planos ou projetos de destinação final de resíduos sólidos devem ser incentivadas as soluções conjuntas para grupos de municípios, bem como soluções que importem em reciclagem e reaproveitamento racionais desses resíduos.

XIII - A Secretaria Especial do Meio Ambiente poderá agir diretamente ou em caráter supletivo, caso inexista entidade estadual para controlar ou executar o estabelecimento na presente Portaria.

XIV - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

No âmbito estadual, observa-se que o aparato legal, é também, um conjunto de medidas um tanto quanto complexas. Nesse âmbito, a Agência Ambiental de Goiás, responde pela política de controle da poluição, da preservação ambiental, pelos projetos específicos de tratamento do lixo, disposição dos RSU, implantação, operação e manutenção do lixo.

Existe no Brasil, um conjunto de normas de caráter preventivo, repressivo e corretivo voltado para a preservação ambiental. Do ponto de vista preventivo, a destinação de resíduos sólidos deve ser licenciada pelo órgão ambiental competente.

Legislação Municipal

Observa-se neste item, que o Poder Executivo Municipal é o órgão responsável pela limpeza urbana, além de estabelecer normas, fiscalizar o seu cumprimento quanto ao acondicionamento, realização da coleta, do transporte e ao destino final do lixo.

As prefeituras podem ser responsabilizadas, se não destinarem adequadamente o lixo municipal, com a aplicação de multas, podendo inclusive haver a responsabilização criminal com base na Lei dos Crimes Ambientais.

A Lei Nº 7972, de 19 de abril de 2000, “Dispõe sobre o Programa Seletivo de Coleta de Lixo no Município de Goiânia, e toma algumas providências”:

Art. 1º - Fica o Chefe do Poder autorizado a instituir o Programa Seletivo de Coleta de Lixo em toda a área urbana do Município de Goiânia, como forma de proteção ao meio ambiente e como fonte alternativa de receita a ser vinculada à execução de projetos relativos ao meio ambiente.

Art. 2º - O Programa Seletivo de Coleta de Lixo, de que trata o artigo anterior, poderá, a critério da Administração Municipal, e sob a supervisão das Secretarias Municipais do Meio Ambiente e da qual, por meio de campanha de divulgação de suas empresas, se encarregará de fornecer os recipientes adequados à coleta do lixo.

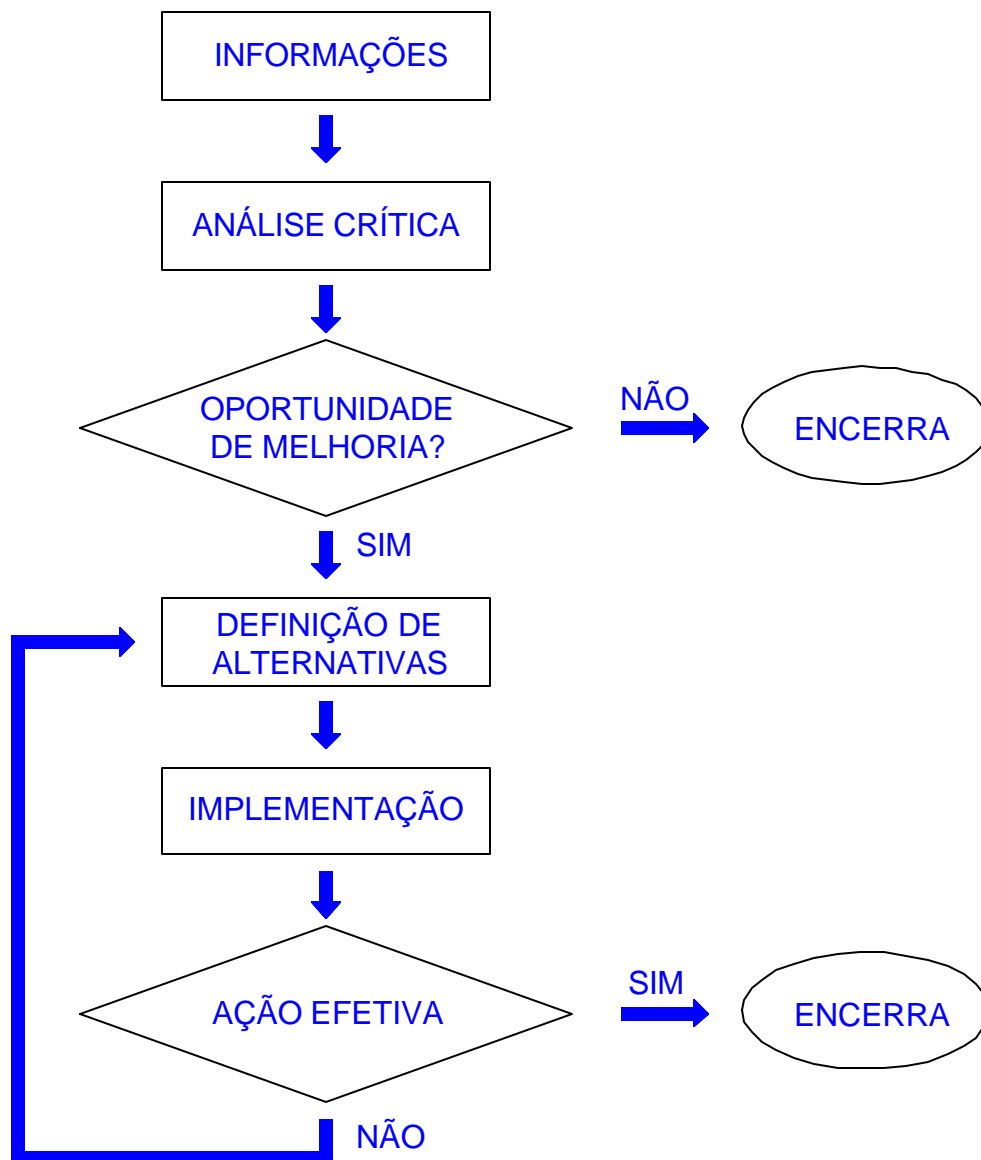
Art. 3º - O chefe do poder Executivo fica igualmente autorizado, por meio de ato próprio, a regulamentar esta lei, editando normas complementares à sua execução, especialmente no que se refere às características dos recipientes apropriados à coleta de lixo.

Art. 4º - Para fazer face às despesas decorrentes desta lei, poderão ser abertos, no presente exercício financeiro, os créditos adicionais necessários.

Art. 5º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Dessa forma, conclui-se que o Poder Executivo Municipal deverá promover, sempre que necessário, campanhas públicas, destinadas a esclarecer a população sobre os perigos que o lixo apresenta para a saúde, incentivando, inclusive, a coleta seletiva, e manter a cidade em condições de higiene satisfatória.

FLUXO BÁSICO PARA AÇÕES DE MELHORIA



Fluxo básico para ações de melhoria

Fonte: 2ª Conferência Latino-Americana Sobre Meio Ambiente (Ecolatina 99).



Logomarca da SGC

Fonte: S G C (2001)



Logomarca do IDF

Fonte: S G C (2001)



Logomarca da Cooperativa

Fonte: OCB (2001)

MATERIAL DE APÓIO NO NIR / COOPREC			
Unidades Organizacionais	Nº de Cooperados	Descrição das Funções	Máquinas e Equipamentos
Triagem- Pré-seleção do lixo	07	Separação do Lixo Bruto e apoio para mesa com movimentação de tambores e sacos	Tambores e equipamentos de proteção individual.
Compostagem	02	Movimentação do lixo orgânico e preparação para o processo da compostagem	Pás, peneiras e esteiras
Unidade Plástico	07	Classificação e separação dos materiais da unidade de triagem e coleta seletiva e Processamento	Equip. segurança, moinho, aglutinador, extrusora, picotador e outros.
Unidade papel	07	Processamento	Esteira rolante, moinho, centrifugador e outros.
Armazenagem de Sucatas	01	Movimento de materiais não processados e serviços gerais	Micro trator e carrinho de mão.
Manutenção	01	Manutenção e reparos cotidianos	Ferramentas em Geral
Gerenciamento	01	Gerente geral	Computador ou Máquina calcular
Segurança /Vigilância	03	Atender administração, refeitório e vestiário	Equipamento de Segurança específico
Limpeza	01	Atender 1 turno e finais de semana	Vassoura, rodo, desinfetante, etc.
Unidade do Transporte	03	Coleta seletiva	02 caminhões e 01 mini tobata.
Ajudantes para coleta seletiva	08	Para equipe do caminhão	Equipamento de proteção individual.
Operador de máq.	02	Para pá-carregadeira e trator	Mini trator e tobata
Meio Ambiente	04	Educação ambiental em todo o projeto (atividades nas ruas junto a comunidade)	Veículo, som, máq. Fotográfica e outros.
Administração	04	1 Diretor Presidente 1 Diretor Comercial, 1 Dir. Administrativo/ Finan. 1 Coordenador de TH	Material de expediente e escritório.

Material de apóio no NR / Cooprec

Fonte: SGC / IDF/ NIR / COOPREC / 2001

PLANILHA DE CUSTOS DOS PRODUTOS COOPREC

MÊS	12	2000	
-----	----	------	--

DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO	VALOR
DOS CUSTOS		
Matéria Prima	3.1.4.01.01.0002.2	91.213,62
Despesas Financeiras	3.2.2.02.01	2.963,41
Despesas Administrativas	4.1.1	8.558,76
Despesas Operacionais	4.1.2	95.677,03
IPI s/ Vendas	3.1.2.01.01.0003.9	6.705,36
ICMS s/ Vendas	3.1.2.01.01.0001.2	22.908,39
(-) ICMS s/ Compras	3.1.4.01.04.0001.8	(22.026,06)
Custo Antes Remuneração Pessoal		206.000,51
Rateio do Pessoal	3.1.4.01.01.0001.4	182.530,32
Custo Total		388.530,83

UNIDADES DE PRODUÇÃO	PERCENTUAL	PRODUÇÃO UNIDADES	CUSTO UNIT. ANTES RATEIO PESSOAL	CUSTO UNIT. DEPOIS RATEIO PESSOAL
PAPEL / TELHAS	77%	15.127,00	0,87	1,65
PLASTICOS / GRANULOS	20%	5.780,00	0,59	1,12
COMPOSTAGEM / HÚMOS	3%	2.000,00	0,26	0,49

MARGEM DE SOBRA DESEJADA	PREÇO VENDA ANTES RATEIO	PREÇO VENDA APÓS RATEIO
10,00	0,97	1,83
10,00	0,66	1,24
05,00	0,15	0,27

Planilha de custo da Cooprec
 Fonte: SGC / IDF / Cooprec (2001)



Reciclagem do papel
Papel constitui cerca de 40% do lixo de lares, que representam 600 toneladas por dia.



Reciclagem do papel
Papel excedente é armazenado em fardos enquanto espera a moagem.



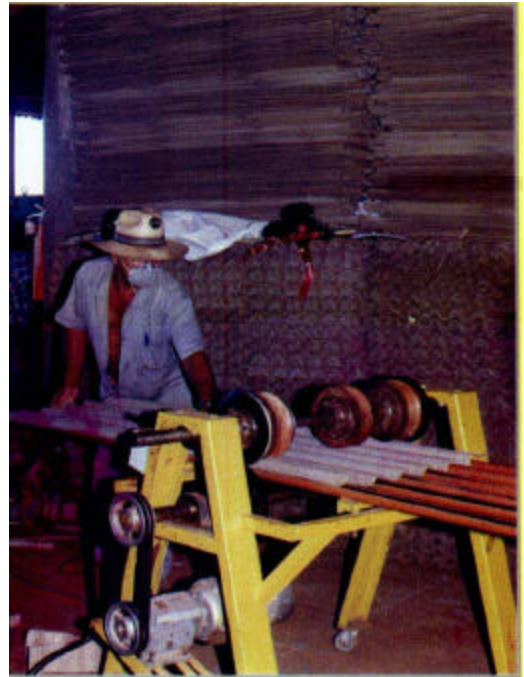
Reciclagem do papel
Depois de picado o papel em farras de pólvora é lançado sobre uma corrente rolante, valendo ao estado de papel.



Reciclagem do papel
Papel moído é compactado para otimizar seu armazenamento.



Reciclagem do papel
As folhas, prontas, são empilhadas à espera de emborcare para a obra



Reciclagem do papel
Depois de lavar as folhas são refiladas nos laminados padões



Cooperada do Instituto Dom Fernando: lixo dá salário melhor

Fonte de Recursos Financeiros	
Na Presidência da República	<ul style="list-style-type: none"> * Programa Saneamento é Vida; * Programa Morar Melhor – Ação Saneamento Básico; * Programa Mora Melhor – Ação Resíduos Sólidos / Crianças que vivem do Lixo; * Programa Morar Melhor – Ação Urbanização; * Ação Resíduos Sólidos do Programa de Municipalização do Turismo; * Programa Gestão Urbana – Estudos para Otimização; * Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA.
No Ministério da Saúde	<ul style="list-style-type: none"> * Programa de Financiamento para Sistemas de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos; * Projetos de Pesquisa na Área de resíduos Sólidos.
No Ministério da Fazenda	<ul style="list-style-type: none"> * Programa de Financiamento a Conservação e Controle do Meio Ambiente (FNE VERDE); * Crediamigo; * Programa de Fomento à Geração de Emprego e Renda do Nordeste do Brasil – PROGER; * Programa de Desenvolvimento Industrial; * Investimentos na Área de Conservação do Meio Ambiente; * Fundo para o Desenvolvimento regional.
No Ministério de Ciência e Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> * Apoio a Crianças e Jovens em Situação de Risco; * Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – PROSAB.
Na Organização das Cooperativas do Brasil	<ul style="list-style-type: none"> * Organização das Cooperativas dos Estados – OCE; * Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperado – SESCOOP.

Fonte de Recurso
 Fonte: SGC / IDF (2001)