FARN

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FARN – FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO NORTE

CÉLIO GUEDES DA SILVA

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE NATAL: IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

NATAL / RN
2005

FARN

CÉLIO GUEDES DA SILVA

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE NATAL: IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Monografia apresentada a coordenação do curso de Graduação da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Administração com Habilitação em Marketing.

Orientadora
Patrícia Guimarões, Dra.

Natal / RN
2005

Catalogação na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Silva, Célio Guedes da
Gestão dos resíduos sólidos urbanos de Natal: impactos ambientais e sociais / Célio Guedes da Silva. – Natal: FARN, 2005.
54 f.

Orientador: Patrícia Guimrães (Dra.)
Monografia (Graduação do Bacharelado em Administração com Habilitação em Marketing) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Gestão Ambiental Pública – Monografia. 2. Coleta Seletiva – Monografia. 3. Educação Ambiental – Monografia I. Título.

RN/FARN/BC CDU 658:504

RB – 26386
FARN
BIBLIOTECA
Nº Reg. M000366
10/05/06
M
658:504
S579g
2005

CÉLIO GUEDES DA SILVA

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE NATAL: IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Monografia apresentada ao Curso de Administração com Habilitação em Marketing da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte aprovada em ____ de _____ de _____. Pela banca examinadora composta pelos seguintes membros.

_____

Patrícia Guimarões. Dra.
Orientadora

_____

João Tadeu Week M. S. c
Membro examinador

"Eu sonho, confronto os meus sonhos com as minhas crenças",
ouso correr riscos e ponho em prática minha visão para que
esse sonhos se tornem realidade"

Walt Disney

Dedico este trabalho a Deus, por todas as oportunidades, por ser a luz que iluminou meu caminho,
refúgio nos momentos difíceis e fonte de renovação para que eu possa seguir em frente.
A minha esposa Rita Guedes e meus filhos Felipe e José Victor pelo amor, paciência, compreensão e companheirismo que recebi principalmente nas horas mais difíceis para a realização desse sonho. Agradeço por sempre acreditar na minha competência.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois "Grandes foram às lutas, maiores as vitórias. Sempre estiveste comigo. Muitas vezes, pensei que este momento nunca chegaria. Queria recuar ou parar, no entanto tu sempre estavas presentes, fazendo da derrota uma vitória, da fraqueza uma força. Com a tua ajuda venci. A emoção é forte. Não cheguei ao fim, mas ao início de uma longa caminhada. Por isso. Digo obrigado" **(Isaías 55,10-11).**

O caminho para a concretização de um sonho, por vez apresenta momentos de dificuldades, mas, ao mesmo tempo proporciona alegria e satisfação pelas vitórias alcançadas. Ao longo dessa trajetória foram inúmeras pessoas com cujo apoio, carinho e troca de experiência pude contar visando sempre a tão almejada realização desse sonho. A estas pessoas expresso meus sinceros agradecimentos.

A minha esposa Rita Guedes, pois foi a presença maior que me ajudou na realização deste trabalho, me incentivando principalmente nos momentos de dificuldades.

Aos meus filhos Felipe e José Victor pela paciência e a falta de atenção a eles dispensados.

A minha mãe Lourdes, irmãos e familiares que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse sonho.

A todos professores pelos ensinamentos ministrados e pelo estímulo aos desafios profissionais e acadêmicos que deles recebi.

Em especial a professora Patrícia Guimarães, minha orientadora, pelas excelentes instruções transmitidas e palavras de incentivos e motivação em todos os momentos.

A professora Catarina da Silva, coordenadora do curso, que sempre esteve presente incentivando o meu trabalho.

A Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte particularmente nas pessoas de seus diretores, professores e funcionários, pela presteza e suporte que me ofereceram para realização e conclusão desse objetivo.

Aos diversos amigos que contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente Renata, Kat, Vânia, Socorro, Frederico e Fábio.

RESUMO

A Gestão Ambiental Pública corresponde às atividades técnicas, administrativas, legais e normativas dedicadas ao gerenciamento de uma cidade na perspectiva da melhoria da conservação, e de sua qualidade ambiental. O presente trabalho teve como objetivo analisar o processo de gestão ambiental e os aspectos sociais decorrentes da geração e coleta dos resíduos sólidos domésticos da Cidade de Natal. Foi realizada uma pesquisa descritiva e exploratória com os gestores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos e com a população dos bairros beneficiados com o programa de coleta seletiva implantado pela URBANA. A pesquisa mostrou que a extinção do lixão em Cidade Nova e a construção do aterro sanitário de Ceará Mirim trouxeram não apenas benefícios ambientais mas também sociais pela redução do trabalho em condições inóspitas. A atuação dos gestores vem promovendo a inserção social das famílias que sobreviviam do que catavam no lixão, contudo nem todas as famílias estão integradas nos programas sócio-educativos. A pesquisa em campo com a população beneficiada com o programa de coleta seletiva mostrou que, independentemente da localidade e do perfil sócio-econômico dos entrevistados, há uma considerável mobilização da população de diferentes classes sociais no que se refere a separação dos resíduos. Este resultado está relacionado com a atuação da coleta porta a porta efetuada pelas associações de coleta de lixo.

Palavras-chaves: Gestão dos Resíduos Sólidos. Gestão Ambiental Pública. Coleta Seletiva. Programas Sócio-Educativos.

ABSTRACT

The Public Environmental Administration corresponds to the activities technical, administrative, legal and normative dedicated to the administration of a city in the perspective of the improvement of the conservation, and of your environmental quality. The present work had as objective analyzes the process of environmental administration and the current social aspects of the generation and it collects of the residues solid domestic of the City of Christmas. A descriptive and exploratory research was accomplished with the responsible managers by the administration of the residues and with the population of the neighborhoods benefitted with the program of selective collection implanted by the URBAN. The research showed that the extinction of the lixão in New City and the construction of the sanitary embankment of Little Ceará not just brought benefits environmental but also social for the reduction of the work in inhospitable conditions. The managers' performance is promoting the social insert of the families that you/they survived of what they sought in the lixão, however nor all the families are integrated in the partner-educational programs. The research in field with the population benefitted with the program of selective collection it showed that, independently of the place and of the interviewees' socioeconomic profile, there is a considerable mobilization of the population of different social classes in what he/she refers the separation of the residues. This result is related with the performance of the collection it carries the door made by the associations of garbage collection.

Word-keys: Administration of the Solid Residues. Public Environmental administration. collects Selective. Partner-educational programs.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CNPQ – Conselho Nacional de Produtos Químicos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EA – Estudos Ambiental

EIA – Estudos de Impacto Ambientais

HC Escola Henrique Castriciano

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IEEP – Institute For European Envonmental Policy

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MEC – Ministério da Educação do Desporto

MINC – Ministério da Cultura

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NEAS – Núcleo de Educação Ambiental

ONGS - Organização Não Governamentais

ONU – Organização Das nações Unidas

PEV – Pontos de Entregas Voluntárias

PNOMEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente

SGA – Sistema Gestão Ambiental

UNEP- United Nations Envonment Programe

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
1.1 PROBLEMA 13
1.2 OBJETIVO 14
1.2.1 Objetivo Geral 14
1.2.2 Objetivos Específicos 14
1.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA 14
1.4 JUSTIFICATIVA 15
2 REFERENCIAL TEÓRICO 16
2.1 GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA 16
2.1.2 Resíduos Sólidos 16
2.1.3 Classificação dos Resíduos Sólidos 17
2.1.4 Os Resíduos Sólidos Urbanos 20
2.1.5 Acondicionamento 20
2.1.6 Destinação Final dos Resíduos Sólidos 21
2.1.7 A Separação do Material Reciclado 21
2.2 COLETA SELETIVA 22
2.2.1 Destinação do Material Reciclado 26
2.2.2 PEV – Pontos de Entregas Voluntárias 26
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 28
3 METODOLOGIA 31
3.1 TIPO DE PESQUISA 31
3.2 UNIVERSO E AMOSTRA DO ESTUDO 31
3.3 COLETA DE DADOS 32
3.4 TRATAMENTO PARA ANÁLISE DE DADOS 32
4. RESULTADOS E DISCURÇÕES 33
4.1 OS LIXÕES NA CIDADE DE NATAL 33
4.2 O LIXÃO DE CIDADE NOVA 33
4.3 ATUAL GESTÃO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE NATAL 34
4.3.1 O aterro Sanitário de Ceará Mirim 34
4.3.2 Coleta Seletiva 35
4.3.3 Associações Formadas para Coleta e Reciclagem dos Resíduos 36

4.3.4 Implantação Coleta Seletiva (carroceiros) 37
4.3.5 Avaliação quantitativa e qualitativa dos materiais recicláveis coletados 37
4.4 PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 40
4.5 PROJETO PARA REINTEGRAÇÃO DAS FAMÍLIAS 40
5 RESULTADOS DA PESQUISA EM CAMPO 41
5. PERFIL DOS ENTREVISTADOS 41
5.2 AVALIAÇÃO DOS ENTREVISTADOS QUANTO AO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA 45
6 CONCLUSÃO 51
REFERÊNCIAS 53

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01- Resultado Percentual da Gravimétrica..... 38
GRÁFICO 02 - Material reciclável coletado entre janeiro de 2003 e junho de 2005..... 39
GRÁFICO 03 - Resíduos domiciliares coletados entre 1980 e 2004..... 39
GRÁFICO 04 - Distribuição dos entrevistados quanto ao sexo..... 41
GRÁFICO 05 - Distribuição da Idade dos Entrevistados..... 42
GRÁFICO 06 - Distribuição do Grau de Instrução dos Entrevistados..... 43
GRÁFICO 07 - Distribuição da Renda Familiar dos Entrevistados..... 43
GRÁFICO 08 - Distribuição Tipo de Residência dos Entrevistados..... 44
GRÁFICO 09 - Distribuição de Moradores por Residências dos Entrevistados..... 44
GRÁFICO 10 - Distribuição dos Moradores por Separação do Material Reciclável..... 45
GRÁFICO 11 - Distribuição dos entrevistados, se na sua rua existe Coleta Seletiva..... 46
GRÁFICO 12 - Opinião dos entrevistados, O que é Coleta Seletiva?..... 47
GRÁFICO 13 - Opinião dos entrevistados sobre o benefício da Coleta Seletiva?..... 48
GRÁFICO 14 - Opinião dos entrevistados, Que Haja uma disciplina voltada para o meio ambiente na escola dos seus filhos. 49
GRÁFICO 15 - Opinião, Se no seu bairro existisse um recipiente para coleta seletiva você contribuiria?..... 49
GRÁFICO 16 - Opinião dos entrevistados , Você acredita que o dinheiro proveniente vendas do material reciclado é destinado para as pessoas que trabalham na coleta?..... 50

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, a questão ambiental tem sido objeto de diversas reuniões entre os governantes mundiais. Nestas ocasiões, documentos foram elaborados com o propósito de criar condições de desenvolvimento sustentável das nações, ou seja, o desenvolvimento das nações deve ser tal que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades. Para isto o modelo de desenvolvimento sustentável possui três vertentes: crescimento econômico, eqüidade social e equilíbrio ambiental.

De acordo com Pelicione (2004, p.476), a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizado no Rio de Janeiro no ano de 1992 (Rio-92 ou Eco-92), representou o evento onde as diferentes nações começaram a entender a mútua dependência entre o desenvolvimento e um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Nesta ocasião, foram produzida a Agenda 21 e a "Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento". Estes documentos estabelecem programas e princípios que orientam as ações estratégicas dos governos dirigidas às questões prioritárias para o desenvolvimento sustentável, entende-se garantir a qualidade de vida das gerações futuras por meio da utilização racional dos recursos existentes

Contudo, passados quase 14 anos da Rio-92, verificam-se que muitas cidades brasileiras deparam-se com as mesmas questões ambientais debatidas em 1992 como falta de esgotamento sanitário, de abastecimento de água, de coleta de lixo, alto índice de pobreza, degradação de áreas verdes e falta de planejamento das cidades.

Tal cenário é facilmente percebido em grandes centros urbanos onde o problema dos resíduos sólidos urbanos, ou como é popularmente conhecido, lixo, se agrava a cada dia uma vez que, em decorrência do aumento populacional, é crescente o consumo de produtos industrializados, alimentos processados que representam, por sua vez, um enorme volume de embalagens descartadas diariamente.

A coleta, o transporte, o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos são de responsabilidade da administração pública, mais especificamente dos administradores públicos municipais. Através de levantamentos e diagnósticos dos resíduos sólidos locais, a administração municipal deve implantar políticas e programas que permitam uma definição clara de diretrizes norteadoras, recursos materiais e financeiros e ainda a articulação adequada

entre os instrumentos legais a fim de que haja redução na geração e no impacto ambiental causado pela incorreta disposição final do lixo.

1.1 PROBLEMA

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado está previsto no artigo 225 da Constituição Federal de 1988(cap.VI):

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum 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. (BRASIL, 1998, P.150).

Sendo assim cabe a administração pública, seja ela municipal, estadual ou federal a responsabilidade de conciliar preservação ambiental, desenvolvimento e os interesses dos eleitores, empresários e dos próprios governantes. Essas ações implicam em um correto gerenciamento de seus recursos naturais, uso racional de matérias-primas e energia e gerenciamento de seus resíduos.

Vários autores destacam os resíduos sólidos urbanos como um dos maiores problemas para administração pública haja vista o volume de lixo, a falta de recursos nas prefeituras e, principalmente, a falta de conscientização e sensibilização da população. Contudo, segundo Tenório (2004, p.176), o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo do seu município.

Até o ano de 2003, os resíduos sólidos urbanos gerados na cidade de Natal eram dispostos em um lixão localizado no bairro de Cidade Nova zona Oeste de Natal e, como todo lixão, sem qualquer critério técnico, sendo foco de muitos insetos e roedores. Além dos impactos ambientais (contaminação do solo e do próprio lençol freático), o impacto social era ainda mais evidente visto que famílias inteiras sobreviviam do que encontravam no lixão.

No intuito de acabar com os impactos ambientais e sociais decorrentes da inadequada disposição dos resíduos, em 2004 foi inaugurado o aterro sanitário de Ceará - Mirim município distante 15 km de Natal. Para que a vida útil deste aterro seja maximizada é necessário que um correto manejo do mesmo e ações sociais que contribuam com a redução de resíduos nos lixos domiciliares priorizando, por exemplo, a separação doméstica do lixo.

Com isso, as responsabilidades dos gestores tornam-se ainda mais abrangentes, pois além das atribuições básicas (coleta, transporte, disposição), deve-se trabalhar a questão da educação ambiental junto a comunidades, escolas, associações e sociedade como um todo. Neste contexto, neste trabalho levanta-se a seguinte questão:

Como a administração pública coordena, engaja e conscientiza a população de forma a otimizar a gestão de seus resíduos sólidos urbanos gerados da cidade de Natal?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Analisar o processo de gestão ambiental e os aspectos sociais decorrentes da geração e coleta dos resíduos sólidos domésticos da Cidade de Natal.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Apresentar o processo de disposição do lixo antes e após a abertura do aterro sanitário de Ceará-Mirim;
b) Identificar as ações promovidas para reintegração das famílias que residiam no lixão de Cidade Nova;
c) Analisar a eficácia das ações de educação ambiental desenvolvidas pela URBANA junto às famílias que viviam no lixão de Cidade Nova..

1.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Companhia de Serviços Urbanos de Natal – (URBANA), Sociedade de Economia Mista, foi criada pela Lei Municipal 2.659 de 28.08.79. Tendo como finalidade específica, planejar, desenvolver, regulamentar, fiscalizar, executar, manter e operar os serviços de limpeza pública tais como: coleta dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais, resíduos de varrição de logradouros, capinação e limpeza das praias, limpeza de canteiros, pinturas de meio-fios e operacionalização dos resíduos nas áreas de destino final de Cidade Nova.

O organograma da URBANA é composto do:

- Presidente: Josenildo Barbosa
- Diretor Administrativo: Hermeson Marinho Paiva
- Gerente Operacional: Sérgio Aragão
- Assessor Técnico da Presidência: Kallina Kelly Atalliba

- Assessor Jurídico: Dyandro Pabllo Pinheiro
- Chefe de Gabinete: Simone Gamelheira
- Corpo Administrativo composto por 246 colaboradores
- Área externa limpeza pública composta de 390 garis.
- Empresas terceirizadas que prestam serviços de limpeza externa:

- Markise
- Líder
-Trópicos

A Cidade do Natal com uma área de 169,9 km^2 foi dividida em 4(quatro) regiões administrativas (norte, sul, leste e oeste). A população atual gira em torno de 712.317 habitantes com interferência direta na produção de resíduos, onde são coletadas diariamente umas médias de 1.629 ton.

1.4 JUSTIFICATIVA

A falta de planejamento adequado para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos por parte da administração pública representa impacto direto nos cofres públicos, Pois além das implicações diretas na saúde pública devido à proliferação de agentes transmissores de doenças, tais como: moscas, ratos, mosquitos, baratas e formigas, o mau gerenciamento conduz a gastos freqüentes com limpeza de rios e galerias de águas pluviais; reflexos negativos no turismo da região; falta de estímulo à fixação de novos habitantes e de novos empreendimentos comerciais e industriais.

Neste sentido, o trabalho justifica-se pela necessidade de mostrar aos atuais e futuros administradores, que por sua formação naturalmente tornar-se-ão formadores de opinião e agentes de transformação na sociedade, a necessidade vital de integrar a gestão ambiental em suas ações estratégicas de empresas públicas e privadas. Além dos aspectos ambientais positivos, a correta gestão de resíduos implica em recuperação de valores contidos nesses resíduos, economia de matéria-prima, economia de energia e geração de empregos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA

Define-se gestão ambiental como um conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente através da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, recolocação ou desativação de empreendimentos ou atividades.

A gestão ambiental busca, portanto, a melhoria contínua da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho tanto em organizações públicas ou privadas.

Segundo Andrade (2002, p.57), "como organização de serviços públicos encontra-se: órgãos da administração direta (federal, estadual, e municipal), órgãos da administração indireta, empresas públicas, sociedades de economia mista, autarquias, fundações e fins".

A Gestão Ambiental Pública corresponde às atividades (técnicas, administrativas, legais e normativas) dedicadas ao gerenciamento de uma cidade na perspectiva da melhoria da conservação, e de sua qualidade ambiental, tanto no espaço intra-urbano como em sua área de influência.

De acordo com César (2005), no caso da gestão ambiental pública, a Prefeitura funciona como um agente do planejamento estratégico, fomentando iniciativas locais e comunitárias. Os desafios a serem superados segundo o autor consistem não apenas na estruturação do sistema de gestão ambiental em um município, mas também na continuidade dos projetos implantados, devido às mudanças periódicas de prefeitos e secretários, alternando assim rumos e prioridades de planos e programas.

2.1.2 Resíduos Sólidos

A palavra "lixo" originou do termo latino lix, que significa "cinzas". Os técnicos em geral preferem a denominação de resíduos sólidos, porque os lixos não contêm substâncias líquidas ao contrário dos esgotos.

Segundo Monteiro et al (2000, p.10), "no Brasil o serviço de limpeza urbana foi iniciado oficialmente no dia 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então capital do império".Dos tempos imperiais aos dias atuais os serviços de limpeza

urbana vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, cada cidade brasileira apresenta o seu modelo de gestão de resíduos.

O lixo gerado pelos seres humanos é hoje um dos grandes problemas enfrentados pela humanidade. No mundo atual, a característica de lixo é relativa, pois aquilo que já não representa nenhuma serventia para quem o descarta, para outro pode se tornar matéria prima para um novo produto ou processo. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (1992, p. 98), define o lixo como os "restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido 1 ou líquido 2, desde que não seja possível de tratamento convencional".

Resíduos sólidos são o conjunto de produtos não-aproveitados pelo homem (domésticos, comerciais, industriais, de serviços de saúde) ou aqueles gerados pela natureza, como folhas, galhos, terra, areia que são retirados das ruas e vias.

Conforme Monteiro et al (2000, p.25), "resíduo sólido ou simplesmente lixo é todo material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem descarta em qualquer recipiente destinado a este".

2.1.3 Classificação dos Resíduos Sólidos

São várias as maneira de se classificar os resíduos sólidos. De acordo com Monteiro et al (2000, p.25), "as mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem".

Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente. De acordo com a NBR 10.004 da ABNT, publicada em 31 de maio de 2004, começou a vigorar em novembro de 2004. Tem o mérito de classificar os resíduos sólidos, com vista ao gerenciamento dos resíduos independentes da sua destinação final. A segregação dos resíduos na origem, ou seja, na fonte geradora constitui aspecto extremamente importante, junto com o desenvolvimento dos procedimentos corretos no processo de classificação, elevando a potencialidade de reaproveitamento e reciclagem de um determinado resíduo. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (1987, p.46) classifica os resíduos nas seguintes classes:

- Classe 1 ou perigoso: São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à

saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

- Classe 2 ou Não-Inertes: São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos classe 1 – perigosos-ou classe III-inertes.
- Classe 3 ou Inertes: São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que quando amostrados de forma representativa segundo a norma NBR 10.007, e submetido a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

Segundo Monteiro et al (2000, p.33), os resíduos podem ser agrupados seguindo suas composições químicas e físicas.

Quanto à composição física:

- Seco – papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos. Vidros, madeiras, guardanapos e toalhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmica, porcelana, espumas e cortiça.
- Molhado – restos de comida, casca e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, entre outros.

Quanto à composição química:

- Orgânico – é composto por pó de café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, ossos, aparas e podas de jardim.
- Inorgânico – composto por produtos manufaturados como plásticos, vidros, borrachas, tecidos metais (alumínio, ferro etc), tecidos isopor, lâmpadas, velas, parafina, cerâmica, porcelana, espumas, cortiças entre outros.

De acordo com Monteiro et al (2000, p.26), "a origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos". Muito importante é o laudo de classificação, do qual deve fazer parte à indicação da origem do resíduo com a identificação das matérias-primas e

insumos, como etapa decisiva para a classificação de um determinado resíduo, bem como a descrição do processo de segregação e a descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados.

Segundo Monteiro et al (2000 p.26), os diferentes tipos de lixo podem ainda ser classificados em:

a) Lixo doméstico:

São aqueles produzidos em domicílios residenciais, nos quais compreendem de papel, jornais, embalagens de plástico e de papelão, vidros, latas, restos de alimentos etc.

b) Lixo comercial e industrial:

São aqueles produzidos em estabelecimentos comerciais e industriais, onde varia de acordo com a natureza do mesmo. No caso, pode ser os Hotéis e restaurantes, pois existem muitos restos de comidas jogados fora.

c) Lixo público:

São os resíduos provenientes dos logradouros públicos (ruas e praças, por exemplo, bem como moveis velhos, galhos, entulhos de obras etc, deixados indevidamente nas ruas pela população).

d) Lixo de fontes especiais:

São aqueles que têm a função de determinadas características preliminares, que possa merecer cuidados especiais em seu acondicionamento, manipulação e disposição final, como é o caso de alguns resíduos industriais antes mencionados e dos hospitais, onde existe uma grande radioatividade formada pelos seus resíduos.

e) Materiais radioativos:

São utilizados na agricultura, indústrias, pesquisas cientificas bem como na produção de energias e bombas nucleares. Todos esses processos produzem lixo que deve ser destacado. Embora toda radioatividade se desintegre com o tempo, e alguns materiais levam alguns milhões de anos para se desfazerem. É importante, portanto, que o lixo seja estocado seguramente, para não prejudicar a vida de gerações atuais e futuras.

2.1.4 Os Resíduos Sólidos Urbanos

Nas grandes cidades, principalmente, a maior parte das pessoas jogam fora o lixo que poderá ser aproveitada por outra. É considerado que 95% da massa total dos resíduos urbanos tem um potencial significativo de reaproveitamento, ou seja, apenas 5% do lixo urbano é, de fato lixo.

Cada pessoa pode chegar a produzir até mais de 1Kg de lixo por dia. Neste final de século, a grande discussão das sociedades, seja urbana ou industrial tem como maior debate o tema que se refere o crescimento econômico e demográfico e a falta de respeito com o meio ambiente.

As cidades recursos naturais e para desenvolver as suas atividades vitais de habitação, produção, serviços e lazer precisam metabolizar esses insumos, os quais retornam depois na forma de gases e vapores e resíduos sólidos.

Com isso, verificam-se problemas na ordem natural dos fenômenos, no qual desde a sua formação registram-se sensíveis perturbações pela integração ao meio ambiente das substâncias deterioradas para satisfação das necessidades dos organismos.

Monteiro et al (2000, p.27) afirma que:

> Num sistema de limpeza urbana, é importante que sejam criados os subgrupos de pequenos e grandes geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema.

2.1.5 Acondicionamento

Segundo Monteiro et al (2000 p.45):

> Acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. E a qualidade da operação da coleta e transporte do lixo de pende da forma adequada do seu acondicionamento.

A importância do acondionamento correto está em evitar acidentes, evitar a proliferação de vetores, minimizarem o impacto visual e alfativo, reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso da coleta seletiva) e facilitar a realização da etapa da coleta.

Monteiro et al (2000, p.53), diz ainda que: "o resíduo dos grandes geradores devem ter recipientes padronizados para acondicionamento e diferenciado (em cor, de preferência) daqueles da coleta normal".

A própria sociedade deve buscar valorizar ou eliminar, rejeitar ou procurar, mesmo que gere dilemas do seu comportamento social que permitem ao homem colocar em ação sua fascinante capacidade de invenção ou revelar apenas, a sua péssima atitude predatória, de consumo e destruição.

2.1.6 Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Para Mota (2003 p.285):

> Infelizmente, a maioria das cidades brasileiras não adota soluções corretas para o destino final do lixo, sendo comum à disposição dos resíduos a céu aberto, com muitos inconvenientes: desfiguração da paisagem: maus odores; desvalorização de áreas; proliferação de insetos e roedores transmissores de doenças; catação não adequada; poluição do solo, da água e do ar (resultante da queima do lixo).

O lixão é a forma mais antiga de disposição final, pois consiste na deposição aleatória de toda forma de resíduo solo, sem qualquer tratamento, contaminando o solo.

Já o aterro sanitário ao contrário do lixão, é um grande espaço aonde são depositados os resíduos, que ali busca dar um fim. Aonde são preparados para a tal finalidade, havendo o acompanhamento, e adotando posturas técnicas certas, a fim de preservarem o local, sem danos piores ao meio ambiente.

Conforme Cavalcante (2002, p.105), "as usinas de compostagem destinam-se ao processamento de transformação de resíduos domésticos (matéria orgânica) em composto, que é utilizado para a fabricação de adubo, muito utilizado em áreas agrícolas".

A técnica de incineração é um processo de queima de resíduos industriais denominados de inertes, e de outros como animais de grande e médio porte. Apesar de dispendioso, tal processo pode ser de aterragem, ocupa pouco espaço físico possibilitando a eliminação quase por completa dos resíduos.

2.1.7 A Separação do Material Reciclado

Para uma melhor e eficiente coleta, o ideal é que a separação do material reciclado seja realizada antes da coleta, evitando com isso os altos custos, evitando também um retrabalho, prejudicando o tempo dos profissionais envolvidos.

Os plásticos, por exemplo, existem em números tipos diferente, os que dificultam o trabalho de quem separa, principalmente quando a coleta e feita de porta a porta não havendo uma programação especifica para cada tipo, é imprescindível para essa separação.

Quando observamos os metais também ocorre o mesmo problema. Não se pode exigir do consumidor uma separação de certos tipos de metais. Excetuando-se o caso das latinhas de alumínio.

2.2 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva é o ato de separar e coletar produtos e materiais pós-consumo, que são passíveis ao processo de reciclagem e ou reutilização, destes podemos citar (papéis e papelões, plásticos, metais vidros, móveis, eletrodomésticos usados e etc).

Conforme Monteiro et al (2000, p.114), "consiste na separação pela população, dos materiais recicláveis existentes nos resíduos domésticos para que posteriormente os mesmos sejam coletados por um veículo específico".

A separação dos materiais recicláveis nas residenciais pode ser feita individualizando-se os materiais recicláveis e acondicionando-os em contêiner diferenciados ou agrupando-os em um único recipiente.

Para Monteiro et al (2000 p.115).

> Outro modelo, bem mais utilizado, é aquele que a população separa os resíduos domésticos em dois grupos: materiais orgânicos (úmidos), compostos por restos de alimentos e materiais não recicláveis (lixo). Devem ser acondicionados em um único contêiner e coletados pelo sistema de coleta de lixo domiciliar regular; materiais recicláveis (secos), compostos por papeis, metais, vidros e plásticos. Devem ser acondicionados em um único contêiner e coletados nos roteiros de coleta seletiva.

Na maioria das cidades onde existe o sistema, os roteiros de coleta seletiva são realizados semanalmente, utilizando-se caminhões do tipo carroceria aberto. Após a coleta seletiva, os materiais recicláveis devem ser transportados para uma unidade de triagem equipada com mesas de catação para que seja feita uma separação mais criteriosa dos materiais, visando à comercialização dos mesmos.

É importante que a população seja devidamente orientada para que somente sejam separados, como lixo seco, os materiais que possam ser comercializados, evitando-se despesas adicionais e manuseio de material e no enfardamento.

Segundo Monteiro et al (2000, p.114), "os principais aspectos negativos da coleta seletiva porta a porta são: aumento das despesas com transporte em função da necessidade do aumento do número de caminhões, alto valor unitário quando comparado com a coleta convencional".

Após a implantação da coleta seletiva, o poder público deve manter a população permanentemente mobilizada através de campanha de sensibilização e de educação ambiental. A coleta seletiva, quando utiliza veículos da própria prefeitura de uma maneira geral, não é econômica, ideal seria que o poder público se reservasse a normatizar, regular e incentivar o processo sem participar diretamente de sua operação. Deveria até mesmo investir em galpões e equipamentos como: prensas de enfardar, trituradores, lavadores e etc.

Antes de ser implantado um sistema de reciclagem é necessário que se estude e se desenvolva um projeto detalhando as diversas fases do procedimento.

As principais fases de um projeto de coleta seletiva são:

- Projeto de coleta seletiva;
- Separação do material coletado;
- Destinação do material coletado.

Projeto de coleta seletiva muitos sistemas de coleta seletiva tem sido implantados sem o necessário estudo de sua viabilidade, o que tem acarretado insucessos e paralisações ou altíssimos custos.

A Associação Brasileira de Normas Tecnicas (2003), "cita como principais aspectos para a elaboração de um projeto de coleta seletiva".

- A viabilidade executiva do processo;
- A viabilidade econômica.

Viabilidade executiva conforme Associação Brasileira de Normas Tecnicas (2003):

> Os pontos mais importantes a serem considerados nesse estudo são: O tipo de material que se deseja reciclar; onde deve ser executada a coleta seletiva desse material; como e por quem deve ser executada essa coleta.

Não é recomendável e nem viável executar uma coleta seletiva que misture todos os materiais recicláveis necessitando de uma nova triagem; também não é viável executar uma coleta seletiva sem antes examinar, e estudar o local onde exista o material que se deseja.

Os municípios que tiverem um programa de coleta seletiva promoverão:

- Redução de custos com a destinação final do lixo em aterros sanitários ou aterros controlados e conseqüentemente aumenta a vida útil destes;

- Diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas pelo mau acondicionamento do lixo. (ex. lixões clandestinos)
- Estimula a educação e conscientização ambiental da população;
- Melhoria das condições ambientais e de saúde publica do município;
- Diminui a exploração dos recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Diminui a poluição do solo, água e ar;
- Geração de emprego e renda.

O Programa de Coleta Seletiva pode ser implantado em condomínios, escolas, bairros residenciais, escritórios, shopping, centros comerciais, repartições públicas, ou outros locais que facilitem a coleta/escoamento dos materiais recicláveis.

O Programa de Coleta Seletiva deve ser um dos pontos principais de um sistema amplo de gestão integrada dos resíduos sólidos, que contempla também a coleta regular, uma eventual segunda etapa de triagem e finalmente a disposição final de forma adequada.

É extremamente importante que o Programa de Coleta Seletiva esteja devidamente legalizado junto ao Município e ao órgão responsável pela Limpeza Pública. Caso não esteja, este se torna irregular para o órgão competente, salvo exceções, como por exemplo, Projetos de Coleta Seletiva Interna. (ex. escolas, condomínios, empresas privadas).

Dados da URBANA (2004) - são importante na elaboração do Projeto de Coleta Seletiva, deve-se seguir alguns pontos prioritários, como segue a ordem; 1° Planejamento, 2° destinação/escoamento, 3° educação ambiental, os quais consideramos os três principais elos de um eficiente Programa de Coleta Seletiva. Caso uns desses elos não estejam bem trabalhados a tendência é o Programa não funcionar.



Figura 1: Os três elos da coleta seletiva.
Fonte: Dados Fornecidos pela URBANA

1° Passo: O planejamento do Programa deve ser cauteloso e é facilitado quando se segue a risca o 2° e o 3° elo. Com isso o planejamento inicia-se com a criação do grupo gestor.

Este grupo ficará responsável em discutir inicialmente o destino dos recicláveis; Os recicláveis que nós geramos serão vendidos? Ou doados? A partir da resposta, o passo seguinte, é garantir a sustentabilidade do escoamento e armazenamento, elaborar as estratégias de conscientização e mudança de hábitos. Durante o planejamento, é extremamente importante valorizar principalmente o 2° elo, o qual é responsável pelo êxito ou fracasso do Programa. Algumas linhas de pensamento consideram a Educação Ambiental como o primeiro passo para se iniciar um programa de C. Seletiva de Lixo, e quando esta é seguida à probabilidade de fracasso é enorme.

2° Passo: A destinação se refere ao escoamento dos materiais recicláveis previamente separados na fonte geradora. A destinação pode ser a doação ou a venda, neste dois casos é necessário avaliar alguns pontos referentes à infra-estrutura dos locais de descarte; localização e funcionalidade do contêiner receptor dos recicláveis, o local de armazenamento precisa ter segurança contra incêndios (ex. galpões), se o armazenamento for em área aberta deve-se observar se haverá acumulo de águas paradas, e outros fatores que possam comprometer o escoamento. O espaço deve ser suficiente para o acondicionamento do material, e para melhor segurança é extremamente importante se realizar um estudo de dimensionamento a partir da quantidade de materiais recicláveis gerados, daí pode-se saber precisamente quanto tempo o espaço escolhido pode garantir o armazenamento.

Posteriormente elabora-se em parceria com a cooperativa de Catadores no caso de doação e ou Empresa no caso de venda, um calendário especifico para o escoamento dos recicláveis garantindo assim uma maior eficiência para o Programa. Tecnicamente alguns Programas de Coleta Seletiva não funcionam na prática devido à ineficiência principalmente no armazenamento e escoamento dos recicláveis.

3° Passo: A educação ambiental deve ser encarada de forma ampla levando em consideração a problemática que o lixo pode causar ao meio ambiente e a saúde pública, se o mesmo não for descartado de forma consciente. É necessário trabalhar com a educação ambiental formal e não-formal para atingir todas as classes sociais, utilizando os problemas decorrentes do lixo que são típicos de cada Município, levando os envolvidos a refletirem de forma mais pratica sobre o lixo, que é um dos principais problemas encontrados no planeta terra.

No caso de empresas além de se desenvolver atividades voltadas para a educação ambiental é importante à confecção de documentos tipo Portarias e Comunicação Interna para que os seus funcionários possam aderir de forma mais ampla ao Programa proposto. As

grandes Empresas que procuram um Controle de Qualidade Total, os resíduos recicláveis gerados são considerados insumos.

É importante frisar, que atualmente nas grandes Cidades a Coleta Seletiva é um dos primeiros passos a efetivação da Consciência Ambiental dos Cidadões.

2.2.1. Destinação do Material Reciclado

A destinação do material reciclado deve obedecer a uma referência e estar engajado da forma clara e específica no sentido mais objetivo de sua captação junto à comunidade.

Segundo Cavalcante (2002, p.104), "não adianta reciclar uma grande quantidade de materiais se os mesmos não puderem ser absolvidos pelo mercado".

Imprescindível à coleta, é o ato posterior que consiste na destinação final dos resíduos.

Segundo Abepet (2003), "reciclagens sem a necessária previsão de sua destinação tem provocado o acúmulo desses produtos, que no fim terão que ser encaminhado para os aterros ou para incineradores".

2.2.3. PEV"S - Pontos de entregas voluntárias.

A resolução nº 275 de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativos para a coleta seletiva, como indicado no quadro 1:

A instalação de PEV'S (Pontos de Entregas Voluntárias) pode ser feita através de parcerias com empresas privadas que podem, por exemplo, financiar a instalação dos contêineres e explorar o espaço publicitário no local.

Alguns municípios vêm desenvolvendo parcerias com industriais recicladoras que custeiam integralmente a implantação dos contêineres e a coleta dos materiais depositados nos PEV'S.

Para as cidades turísticas deve-se atentar para textos que traduzam os anúncios indicados, pois evitará problemas com os turistas para que os mesmos utilizem corretamente o armazenamento de cada material reciclável.

Cor do Contêiner	Material Reciclável
	Papéis/ papelão
	Plástico
	Vidros
	Metais
	Madeira
	Resíduos perigosos
	Resíduos ambulatoriais e de saúde
	Resíduos orgânicos
	Resíduos gerais não recicláveis ou misturados ou contaminados não possível de separação.

Quadro 1: Simbologia utilizada na coleta seletiva.
Fonte: Brasil, 2002.

As vantagens dos PEV`s:

- Os recicláveis são depositados previamente separados e com boa qualidade, acelerando o processo de triagem e reciclagem;
- Ajuda na educação da população, conscientizando e mudando os hábitos.

As desvantagens dos PEV`s:

- A ação dos catadores de rua muitas vezes é danosa, pois os mesmos danificam os PEV`s para retirar os recicláveis;
- Em cidades Litorâneas como Natal, os Postos de Entrega Voluntários devem ser confeccionados com material resistente a maresia, caso contrário o custo de manutenção se torna alto.

As desvantagens dos PEV`s:

- A ação dos catadores de rua muitas vezes é danosa, pois os mesmo danificam os PEV`S para retirar os recicláveis;
- Em cidades litorâneas como Natal. Os postos de entrega voluntária devem ser confeccionados com material resistente a maresia, caso contrário o custo de manutenção se torna alto.

PEV`S – no Complexo Educacional Henrique Castriciano, a coleta seletiva no HC é recolhida de 15 em 15 dias, nas datas acertadas com a Ascamar, a instituição caso necessite



do recolhimento antes desta data faz contrato com a urbana que libera um caminhão para pegá-lo e direcionar até o galpão da Ascamar no antigo lixão.

Os grandes gerados de resíduos são empresas Públicas e Privadas, Escolas, Hotéis, Construtoras, e outros que fazem a Coleta Seletiva de seus resíduos recicláveis e posterior doação, diminuindo os custos com a coleta e melhorando a qualidade de empresa, já que estas passam a ter um escoamento constante dos recicláveis que geralmente ocupam muito espaço para armazenar. Atualmente estas Empresas estão muito preocupadas com a Gestão Ambiental, com isso procuram na coleta Seletiva um fortalecimento e ganham com a Qualidade Total.

Curiosidades da urbana:

- Cada 100 quilos de alumínio usado e reciclado, evita que sejam extraídos do solo cerca de 5.000 quilos de minério e bauxita.
- Com um quilo de vidro quebrado, se faz exatamente um quilo de vidro novo. E a grande vantagem do vidro é que ele pode ser reciclado infinitas vezes.
- Quanto tempo leva para se decompor os seguintes materiais:
  - Vidro: 4.000 anos
  - Lata: 10 anos
  - Palito de Fósforo: 6 meses
  - Tecido: 100 a 400 anos
  - Plástico: mais de 100 anos
  - Papel: 3 meses
  - Ponta de Cigarro: 1 a 2 anos
  - Chiclete: 5 anos

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências, define em seu artigo 1°:

> Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O processo educativo, segundo a Lei n° 9,795/99 deve envolver, de forma articulada, o poder público, às instituições educativas, os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, os meios de comunicação de massa, às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas e à sociedade como um todo.

O quadro 2 apresenta estratégias, vantagens e desvantagens sugeridas pela UNESCO/UNEP/IEEP.

O processo de educação pode ocorrer em caráter formal e informal:

- ✓ **Formal** é um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino;
- ✓ **Informal** se caracteriza por sua realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características (faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, etc.).

Estratégia	**Ocasião para Uso**	**Vantagens/Desvantagens**
Discussão em classe (grande grupo)	Permite que os estudantes exponham suas opiniões oralmente a respeito de determinado problema.	• Ajuda o estudante a compreender as questões; • Desenvolve autoconfiança e expressão oral; • Podem ocorrer dificuldades nos alunos de discussões
Discussão em grupo (pequenos grupos com supervisor-professor)	Quando assuntos polêmicos são tratados.	• Estímulo ao desenvolvimento de relações positivas entre alunos e professores
Mutirão de idéias (atividades que envolvam pequenos grupos, 5-10 estudantes para apresentar soluções possíveis para um dado problema, todas as sugestões são anotadas. Tempo limite de 10 a 15 min).	Deve usado como recurso para encorajar e estimular idéias voltadas à solução de um certo problema. O tempo deve ser utilizado para produzir as idéias e não para avaliá-las.	• Estímulo à criatividade, liberdade; • Dificuldades em evitar avaliações ou julgamentos prematuros e em obter idéias originais
Trabalho em grupo: envolve a participação de grupos de 4-8 membros que se tornam responsáveis pela execução de uma tarefa	Quando se necessita executar várias tarefas ao mesmo tempo.	• Permite que os alunos se responsabilizem por uma tarefa por longos períodos (2 a 5 semanas) e exercitem a capacidade de organização; • Deve ser monitorada de modo que o trabalho não envolva apenas alguns membros do grupo
Debate: requer a participação de dois grupos para apresentar idéias e argumentos de pontos de vista opostos	Quando assuntos controvertidos estão sendo discutidos e existam propostas diferentes de soluções.	• Permite o desenvolvimento das habilidades de falar em público e ordenar a apresentação de fatos e idéias; • Requer muito tempo de preparação
Questionário: desenvolvimento de um conjunto de questões ordenadas a ser submetido a um determinado	Usado para obter informações e/ou amostragem de opinião das pessoas em relação à dada	• Aplicado de forma adequada, produz excelentes resultados. • Demanda muito tempo.

público	questão	
Reflexão: o oposto do mutirão de idéias. É fixado um tempo aos estudantes para que sentem em algum lugar e pensem acerca de um problema específico	Usado para encorajar o desenvolvimento de idéias em resposta a um problema. Tempo recomendado de 10 a 15 min.	• Envolvimento de todos; • Não pode ser avaliado diretamente
Imitação: estimula os estudantes a produzir sua própria versão dos jornais, dos programas de rádio e TV.	Os estudantes podem obter informações de sua escolha e levá-las para outros grupos.	• Forma efetiva de aprendizagem e ação social
Projetos: os alunos, supervisionados, planejam, executam, avaliam um projeto sobre um tema específico.	Realização de tarefas com objetivos a serem alcançados a longo prazo, com envolvimento da comunidade.	• As pessoas recebem e executam o próprio trabalho, assim como podem diagnosticar falhas nos mesmos.
Exploração do ambiente local: prevê a utilização/exploração dos recursos locais próximos para estudos, observações, caminhadas etc.	Compreensão do metabolismo local, ou seja, da interação complexa dos processos ambientais a sua volta.	• Agradabilidade na execução; • Grande participação de pessoas envolvidas; • Vivência de situações concretas; • Requer planejamento minucioso.

Quadro 2: Estratégias de Ensino para a Prática da Educação Ambiental
Fonte: UNESCO/UNEP/IEEP

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Fizemos uso da pesquisa quantitativa descritiva e exploratória no estudo a ser realizado, pois como a mesma prioriza pela observação, registro, análise e correlação dos fatos ou conhecimentos sem manipulação, percebe-se uma conexão perfeita da pesquisa descritiva aos objetivos almejados.

De acordo com Marconi; Lakatos (1999, p.86), "pesquisas descritivas consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave".

Para Cervo; Bervian (1996, p.49), "a pesquisa descritiva busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento".

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

Para Marconi; Lakatos (1999, p.43), "universo ou população é o conjunto dos seres animados ou inanimados que apresentem pelo menos uma característica em comum, sendo N o número total de elementos do universo da população".

Segundo Roesch (1999 p.138), "uma população é um grupo de pessoas ou empresas que interessa entrevistar para o propósito específico de um estudo".

Em relação à amostragem, Roesch (1999, p.139), ressalta que "o propósito da amostragem é construir um subconjunto da população que é representativo nas principais áreas de interesse da pesquisa".

No entanto, detectou-se que o método de amostragem mais propício para aplicar ao estudo sobre o processo de gestão ambiental e aspectos sociais é a pesquisa quantitativa descritiva com perguntas abertas e fechadas onde, devido à população ser muito grande, torna-se mais rápido e viável escolher estratos desta população no intuito de facilitar a análise.

Portanto, definiu-se que a amostra da pesquisa será composta aleatoriamente por 100 pessoas de diversas classes socais da grande Natal-RN, escolhidas entre bairros que fazem coleta seletiva e bairros que não dispõem deste serviço, em conjunto com o setor de gerência de operações da URBANA.

3.3 COLETA DE DADOS

Lakatos; Marconi (1996, p.165), ressaltam que coleta de dados é "etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos".

Por sua vez Cervo; Bervian (1996, p.74), diz que "a coleta de dados ou informações serão utilizados em trabalho para responder as questões específicas".

A coleta de dados será realizada por meio de formulário uma vez que o formulário é uma forma de coleta de dados e prioriza pelo contato direto entre pesquisador e pesquisado, utilizando-se roteiro de perguntas preenchido por quem realiza a entrevista.

3.4 TRATAMENTO PARA ANÁLISE DE DADOS

Depois da coleta de dados foi efetuada uma análise estatística, com a ajuda computadorizada, onde os dados foram organizados de maneira que pudesssem proporcionar ao leitor uma interpretação crítica quantitativa. Na pesquisa a ser realizada alusiva ao processo de gestão ambiental e aspectos sociais da sociedade da grande Natal-RN, utilizou-se a tabulação de dados, disponibilizados por planilhas em gráficos do Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 OS LIXÕES NA CIDADE DE NATAL

A gestão dos resíduos sólidos em Natal tem sido desenvolvida com deficiência pelo poder municipal.

Segundo Cicco (1920), a primeira área para disposição de resíduos na cidade de Natal, situava-se no local onde está hoje instalada a produção de mudas do horto municipal, às margens da linha férrea, limitando-se pelo riacho do Baldo (Rio do Oitizeiro).

Em 1968, a prefeitura começou a utilizar a área para destinação do lixo da cidade, situada nas dunas entre os bairros de Cidade Nova e Felipe Camarão. No início dos anos setenta a área de disposição de resíduos foi transferida temporariamente para o preenchimento de uma grande depressão no baldo entre o riacho do Baldo e a Estação de Tratamento de Esgotos da Caern (Companhia de águas e esgotos do Rio Grande do Norte). Nesse local, mesmo estando muito próximo das residências, foi implantado um aterro controlado, com recobrimento diário do material descarregado e drenagem dos gases.

Em 1983, foi implantado o "Aterro Sanitário de Nova Cidade", localizado no final da Avenida Mário Câmara. Na realidade, essa estrutura tinha características de um aterro controlado e apresentava considerável avanço operacional. A área era totalmente cercada, existia um sistema de coleta de gases, com o seu aproveitamento em uma cozinha comunitária o ocorre o recobrimento regular dos resíduos. No entanto, pela falta de material de recobrimento ocorreu uma profunda destruição das dunas do local. A utilização dessa área se deu até o ano de 1986, quando a destinação do lixo retornou para Cidade Nova.

Nesta época também foram utilizadas áreas na chamada "favela do Alemão", no bairro de Felipe Camarão, Guajiru, no município de São Gonçalo do Amarante e no bairro de Nova Natal, durante pequenos períodos.

4.2 O LIXÃO DE CIDADE NOVA

A disposição de resíduos urbanos no bairro da Cidade Nova data do ano de 1986. A disposição era feita em uma área de trinta hectares localizadas no final da Avenida Central, na zona limite entre os bairros de Cidade Nova e Felipe Camarão e processava de forma contínua aproximadamente 4 milhões de toneladas de resíduos sólidos, formando uma camada de lixo que variava de 10 a 18 metros de altura.

NW

Alguns fatores comprometiam a utilização da área para destinação de resíduos sólidos urbanos, tais como: proximidades das residências; camada de lixo velho bastante espessa, que levava a custos extremamente elevados para impermeabilização de fundo do aterro; presença de catadores; inexistência de material de recobrimento, e falta de critérios técnicos de construção. Além de todos esses fatores, o mais grave é que a disposição de resíduos era feita em uma área de dunas de alta permeabilidade, o que levava a total dispersão do chorume no aqüífero freático.

Em 1988 foi construída a Usina de Reciclagem e Compostagem de Cidade Nova. projetada para uma produção de 150 ton/dia, mas desde o início do seu funcionamento mostrou-se sub-dimensionada uma vez que a produção de resíduos diários era de 297,37 ton/dia e a unidade só conseguia processar 90 ton/dia, ou seja, 30% da produção de resíduos da época.

4.3 ATUAL GESTÃO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE NATAL

Em virtude dos inúmeros problemas sócio-ambientais do lixão de Cidade Nova, os gestores buscaram alternativas para a implantação de um aterro sanitário que visava além da correta disposição dos resíduos, a retirada das famílias e crianças de uma área de alto risco onde era comum a presença do mau cheiro e animais como: urubus, ratos e insetos.

Do ponto de vista ambiental a disposição adequada dos resíduos tornou-se prioridade para os gestores haja vista a necessidade de evitar a contaminação das águas subterrâneas pelo chorume formado durante a decomposição do lixo.

4.3.1 O Aterro Sanitário de Ceará Mirim

O aterro sanitário está localizado entre os municípios de Natal e Ceará Mirim e está em operação há 17 meses. Possui uma área de 90 hectares e recebe um volume médio de 840 toneladas ao dia. Atualmente, recebe os resíduos sólidos urbanos dos municípios de Natal, Parnamirim, Ceará Mirim e Ielmo Marinho, contudo o aterro tem potencial para atender um total de 9 municípios com capacidade de produção diária de 1.300 toneladas ao dia. Até o momento o volume de resíduos recebidos foi de 404.000 toneladas. A vida útil estimada do aterro é de 27 anos. O tratamento do chorume, líquido produzido na decomposição do lixo, é

realizado através de lagoas de estabilização. O aterro está em processo de certificação ambiental para obtenção da ISO 14001 (certificação do sistema de gestão ambiental).

4.3.2 Coleta Seletiva

Visando a melhor gestão sócio-ambiental dos resíduos, a URBANA lançou o programa de coleta seletiva em alguns bairros do município de Natal através da coleta seletiva porta a porta e através de instalação dos PEV's (Postos de Entrega Voluntária).

Inicialmente o programa de coleta seletiva abrangeu 06 bairros da Cidade de Natal: Lagoa Nova; Parque dos Coqueiros; Nova Descoberta; Parque das Colinas; Capim Macio e Santarém. Os gestores acreditam que no final de dezembro/2005, a grande maioria dos bairros do município de Natal estarão engajados na campanha.

Os PEV's foram instalados nos seguintes locais:

01. CEFET/RN - (Morro Branco).

02. Colégio Henrique Castriciano - (Petrópolis).

03. Academia de Policia Militar - (Lagoa Seca).

04. ATIVA - (Petrópolis) na Rua Açu.

05. Faculdade de Odontologia - (Lagoa Nova).

06. Prédio em construção da Polícia Federal. (Lagoa Nova) próximo a CEASA.

07. Base Aérea do Natal.

08. Cond. Green Woods. (candelária)

09. Bosque das Mangueiras. (Lagoa Nova)

10. Tribunal de Contas da União. (Morro Branco)

11. TV CABUGI. (Lagoa Nova)

12. Colégio Marista. (Petrópolis)

Através dos conselhos comunitários, os representantes das áreas envolvidas da Urbana visitaram os moradores e mostraram a grande necessidade de participar da coleta seletiva.

Além das campanhas de conscientização faz-se, periodicamente, uma vistoria no local com dia e hora marcado a fim de que se detectem falhas no programa. Em seguida, as observações são repassadas para a gerência da urbana, que buscará as soluções cabíveis junto à associação.

Apesar da Prefeitura comemorar a adesão e o sucesso do projeto da coleta seletiva nos bairros muitos moradores ainda não aderiram ao programa, por falta de cultura e esclarecimento.

A urbana ainda através do PICS (Programa Interno de Coleta Seletiva) foram vencidas diversas barreiras, em relação aos seus colaboradores internos e externos. Também houve várias adesões de seus funcionários e empresas envolvidas. Agora o grande desafio dos gestores é o de conscientizarem a população para a necessidade de mais famílias participarem da coleta seletiva e deixando que vá para o lixo apenas o lixo orgânico.

Existia intenção de além da implantação dos galpões para a realização da separação no antigo lixão de Cidade Nova, houvesse a implantação de um espaço cultural, escolas e posto policial. Contudo os projetos são caros e ainda esbarram na vontade e na própria burocratização causada pelos gestores.

4.3.3 Associações formadas para coleta e reciclagem dos Resíduos

A ASCAMAR foi fundada em 17 de março de 1999, hoje possui 96 catadores, têm como objetivo de congregar os catadores a difundir a sua importância e resgatar a sua cidadania, ajudando a erradicação do trabalho infantil nos lixões e dar trabalho digno aos catadores e organizá-los em cooperativas ou associações.

A ASTRAS foi fundada em 14 de maio de 2003, tendo como finalidade promover a defesa econômica e a integração social de seus associados, facilitando-lhes o exercício da profissão e aperfeiçoamento métodos de trabalhos por meio da cooperação. Além da reciclagem dos materiais, o lixo orgânico é transformado em adubo.

Os galpões da ASCAMAR e da ASTRAS funcionam na própria usina de reciclagem do antigo lixão de Cidade Nova.

A Associação de Beneficiamento de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (ABRESOL) possui 29 catadores e uma arrecadação mensal em torno de R$ 3.000,00 que é dividido entre os associados.

A Associação dos catadores de recicláveis do Rio Grande do Norte (ACRRN) foi fundada em 30 de dezembro de 2003. Hoje possui 60 catadores e tem uma arrecadação mensal de R$ 4.000,00 que é dividido entres os associados.

4.3.4 Implantação Coleta Seletiva (carroceiros)

Para organizar a atividade dos carroceiros no bairro de Bom Pastor e eliminar uma área que era utilizado um lixão a céu aberto, a URBANA conseguiu a concessão do terreno da CHESF (Companhia Hidrelétrica do São Francisco) que possui uma área de 15.760m^2. Houve uma primeira etapa de cadastramento dos carroceiros e a segunda etapa consistirá em mapear e limitar as atividades dos carroceiros às avenidas Napoleão Laureano, Bernardo Vieira e Prudente de Morais, para não ocorrer invasão nos demais locais onde já existe a coleta seletiva de porta em porta.

4.3.5 Avaliação quantitativa e qualitativa dos materiais recicláveis coletados

Um levantamento quantitativo e qualitativo realizado pela Gerência de Meio ambiente DA URBANA referente à comercialização dos recicláveis da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Rio Grande do Norte (ACRRN), mostrou que média diária da coleta seletiva por bairro é de 1.1 toneladas. O gráfico 01 mostra o resultado da avaliação gravimétrica, ou seja, do percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra dos resíduos avaliados.

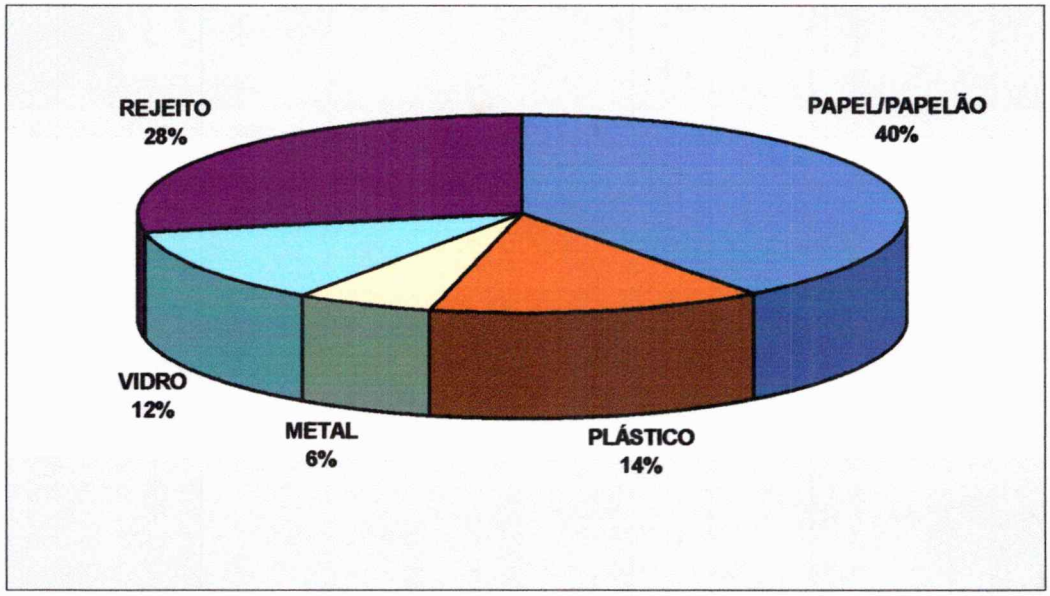


Gráfico 01: Resultado percentual da gravimétrica
Fonte: Prefeitura Municipal do Natal - 2005

O papel e papelão representam o componente de maior peso coletado seguido dos rejeitos que são materiais passíveis de reutilização e/ou reciclagem mas não encontram escoamento no comércio regional. A quantidade deste rejeito é superior, inclusive, a quantidade de plásticos, metais e vidros coletados.

Os materiais que compõem os rejeitos são: sacolas plásticas de supermercado, embalagens cartonadas, plástico duro, caixas de ovos de plástico e de papelão e isopor, recipientes de iogurte, papéis plastificados, laminados e de fotografia e outros resíduos.

A crescente adesão da população ao programa de coleta seletiva pode ser verificada na evolução da quantidade de material coletado entre janeiro de 2003 e junho de 2005 apresentado no gráfico 02. Observa-se a quantidade de material coletada de janeiro a junho de 2005 é superior a coletada em 2004 em todos os meses correspondentes. Contudo, de acordo com o gráfico 03 a quantidade total de material coletado na coleta seletiva representa uma parcela mínima, menos de 1%, do total de resíduos sólidos domiciliares coletados.

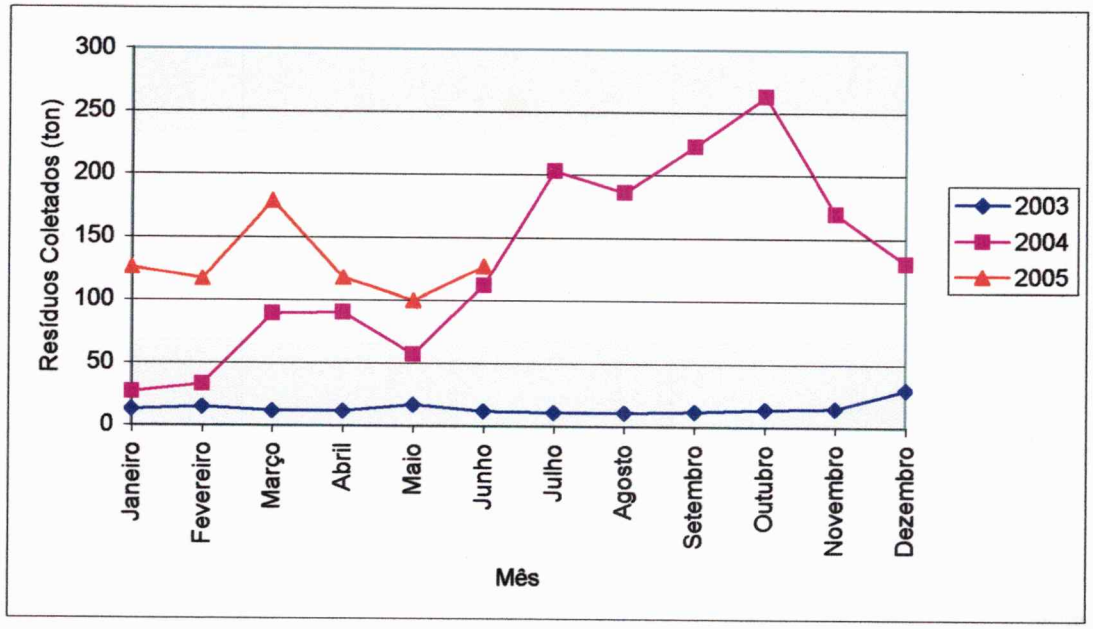


Gráfico 02 - Material reciclável coletado entre janeiro de 2003 e junho de 2005.
Fonte: Prefeitura Municipal do Natal – 2005

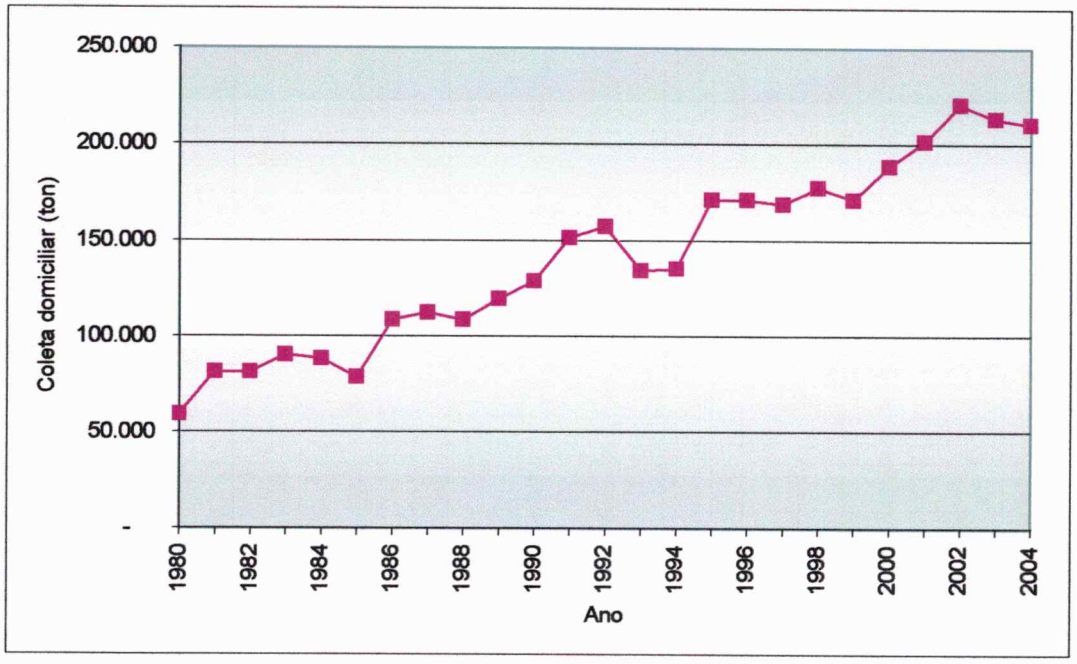


Gráfico 03 - Resíduos domiciliares coletados entre 1980 e 2004.
Fonte: Prefeitura Municipal do Natal - 2005

4.4. PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Uma vez que a gestão ambiental dos resíduos depende, fundamentalmente, do envolvimento da comunidade, das associações e dos funcionários, a URBANA lançou projetos para conscientização de todos os envolvidos.

O treinamento interno é constante e as associações recebem orientações específicas para atenderem bem a população. Através de palestras, teatros e reuniões os funcionários da urbana são treinados a transmitirem o quanto é fácil separar e contribuir para a campanha da coleta seletiva.

São ministradas pelas palestras em escolas, centros comunitários, organizações governamentais e não governamentais, principalmente no intuito de educar as crianças. O projeto "Arte para educar", por exemplo, leva o grupo teatral reciclar composto por funcionários da companhia de serviços urbanos de Natal e os atores Beto Vieira e Ana Celina para apresentações para as escolas e instituições. A peça intitulada "Florisbela e a busca do sorriso perdido" tem o objetivo de elucidar dúvidas sobre a questão dos resíduos sólidos e materiais recicláveis.

4.5 PROJETO PARA REINTEGRAÇÃO DAS FAMÍLIAS

Após a desativação do Lixão no bairro de Cidade Nova, a URBANA deu início ao segundo passo para a reintegração das famílias que ali residiam. O projeto sócio-educativo busca eliminar o trabalho infantil e fornecer uma vida digna às crianças.

As crianças e adolescentes entre 07 a 16 anos foram divididas em quatro turmas para obter aulas de reforço escolar, aulas de teatro, de capoeira e de dança. Os grupos se apresentam em diversos eventos da prefeitura.

As instituições que apóiam o projeto sócio-educativo são o juizado e promotoria da infância, secretaria municipal do trabalho e assistência social (SEMTAS) as secretarias municipais e estaduais de educação como: FUNDAC- UNICEF- MPAS-SEAS.

Nas reuniões realizadas para os pais das crianças assistidas no projeto, as equipes de apoio multidisciplinar abordam temas como álcool e drogas,.

5 RESULTADOS DA PESQUISA EM CAMPO

Para avaliar a eficácia das ações implementadas pelos gestores da URBANA em relação à coleta seletiva de lixo e aos programas de educação e conscientização, foi realizada uma pesquisa em campo nos bairros onde estes programas foram implantados inicialmente: Santarém, Capim Macio, Parque das Colinas, Parque dos Coqueiros, Lagoa Nova e Nova Descoberta.

5.1 Perfil dos Entrevistados

Conforme se observa nos gráficos 4 e 5, foram entrevistados homens e mulheres, em sua maioria entre 31 e 40 anos de idade.

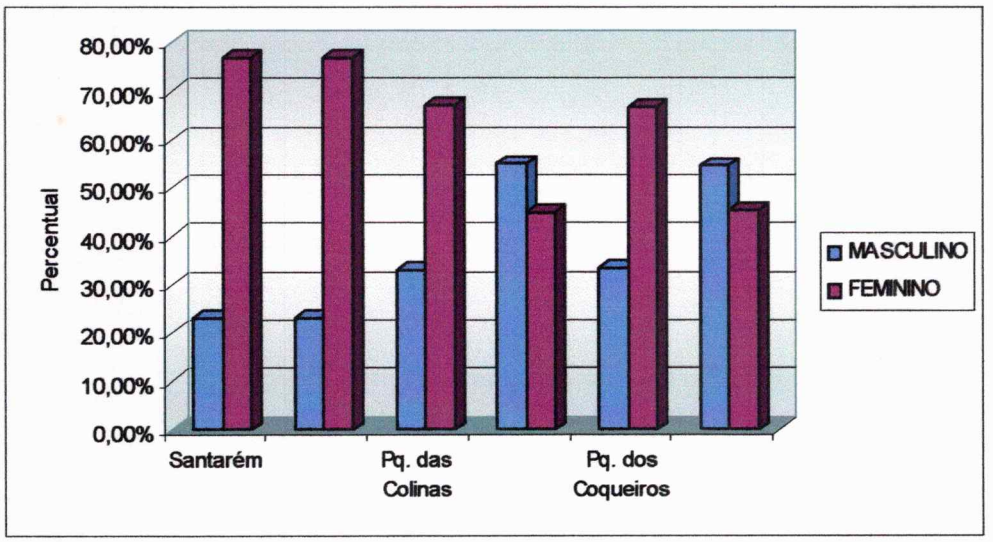


Gráfico 4 - Distribuição dos entrevistados quanto ao sexo.
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro / 2005.

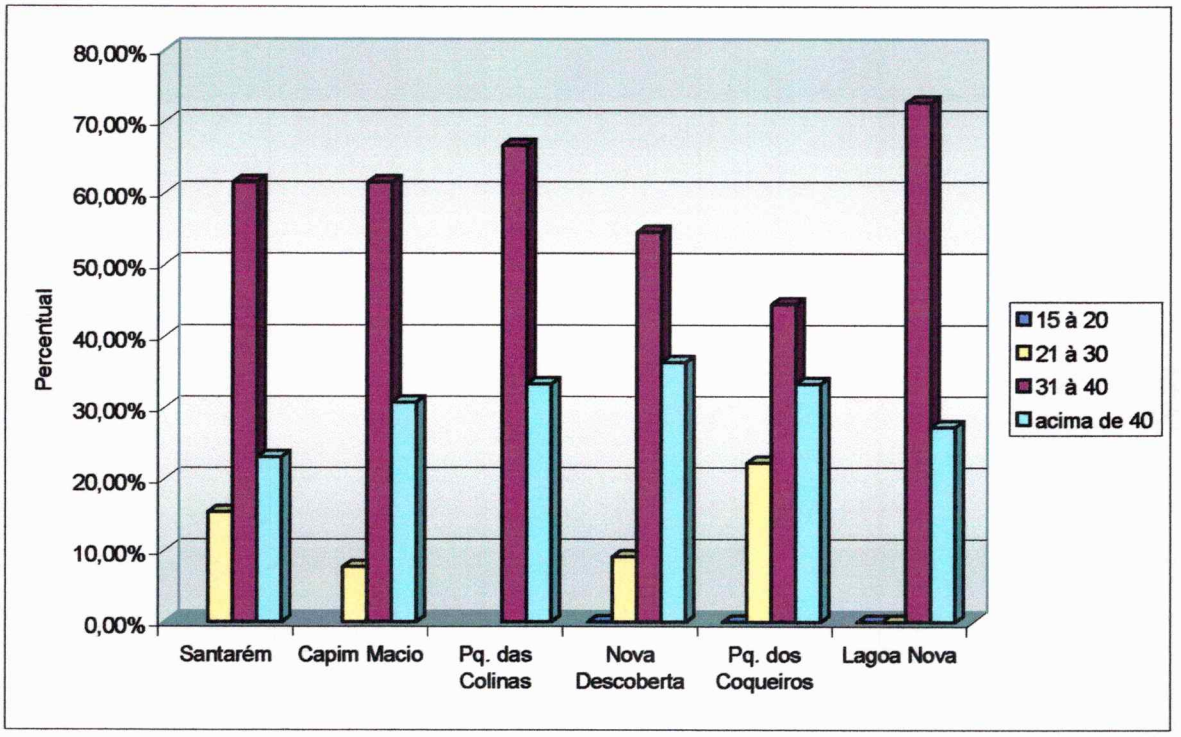


Gráfico 5 - Distribuição da Idade dos Entrevistados
Fonte: Pesquisa de Campo, Outubro de 2005.

Quanto ao grau de escolaridade, o gráfico 6 mostra que nos bairros de Capim Macio, Parque das Colinas e Lagoa Nova mais de 50% dos entrevistados possuíam 3° grau completo, em Santarém e Nova Descoberta predominaram os entrevistados com 2° grau completo e no bairro Parque dos Coqueiros o grau de escolaridade mais freqüente ficou entre 1° e 2° grau incompleto.

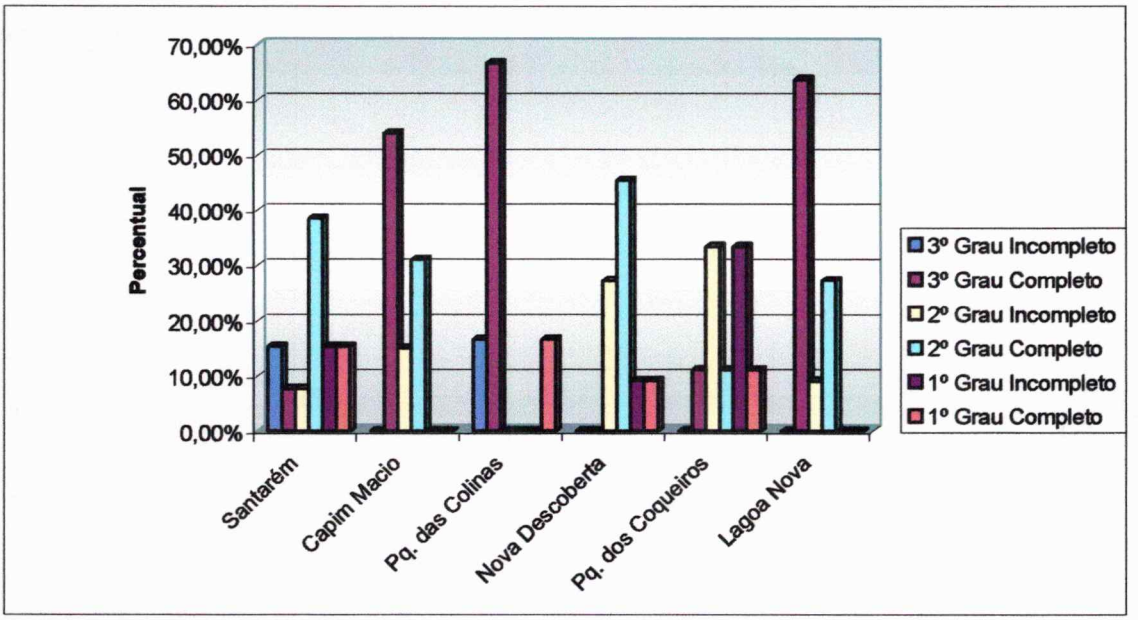


Gráfico 6 - Distribuição do Grau de Instrução dos Entrevistados
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

Entre os entrevistados, as maiores rendas familiares foram encontradas nos bairros de Lagoa Nova, Nova Descoberta e Parque das Colinas enquanto o maior percentual de entrevistados com renda inferior a R$ 600,00 foram os do Bairro de Santarém, conforme pode ser observado no gráfico 7.

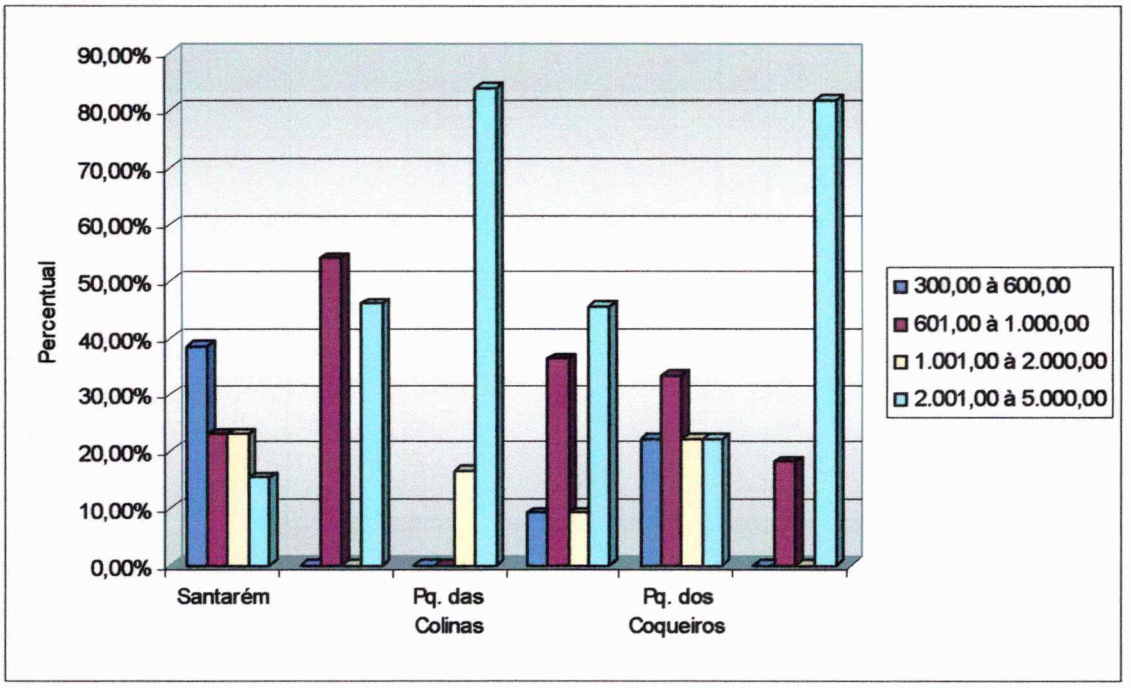


Gráfico 7: Distribuição da Renda Familiar dos Entrevistados
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

De acordo com os gráficos 8 e 9, com exceção dos bairros de Capim Macio e Nova Descoberta, mais de 50% dos entrevistados moram em residência própria onde habitam entre 2 a 6 pessoas.

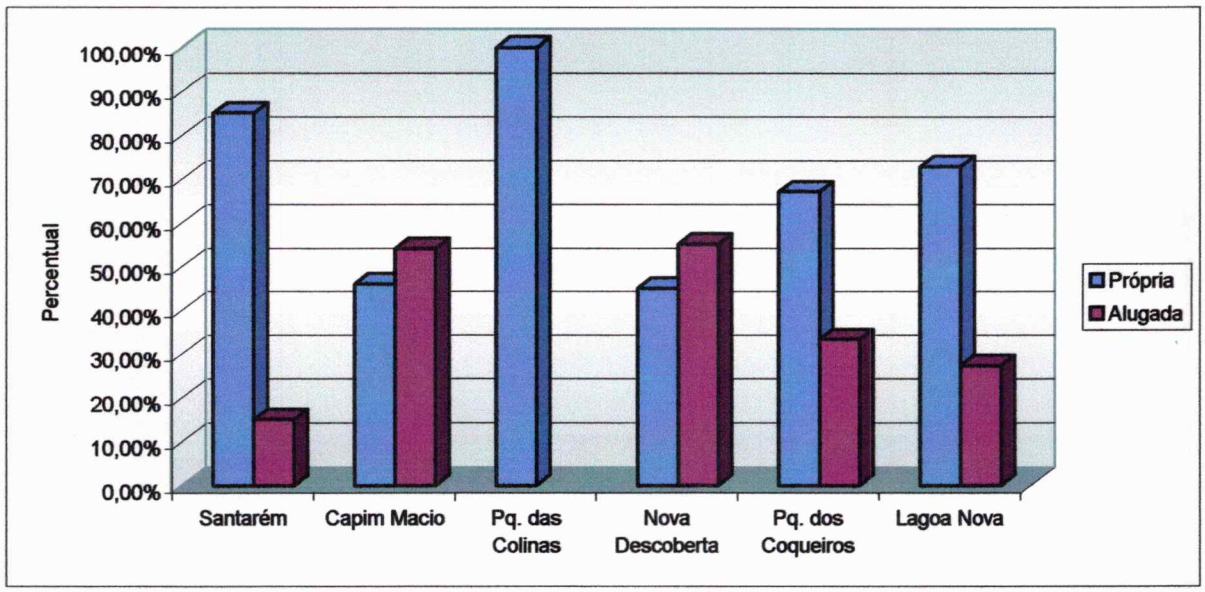


Gráfico 8 - Distribuição Tipo de Residência dos Entrevistados
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

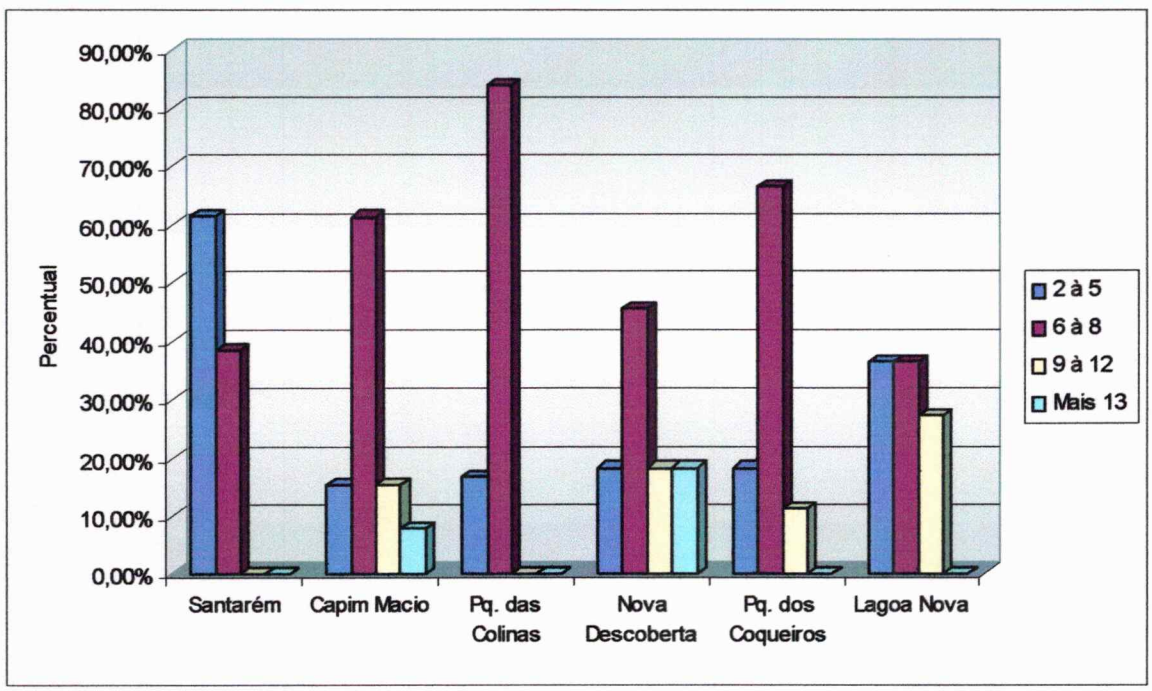


Gráfico 9 - Distribuição de Moradores por Residências dos Entrevistados
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

5.2 Avaliação dos Entrevistados quanto ao Programa de Coleta Seletiva

A pesquisa mostrou que a participação da população na separação do lixo em suas residências atinge um percentual acima de 80% nos bairros, com um percentual de participação pouco inferior apenas no bairro de Capim Macio conforme se observa no gráfico 10. Essa intensa mobilização provavelmente é um reflexo positivo as ações de educação desenvolvidas pelos gestores para a conscientização e integração da população no projeto de coleta seletiva. O gráfico 11 mostra que mais de 50% afirmam conhecer os projetos de conscientização da empresa.

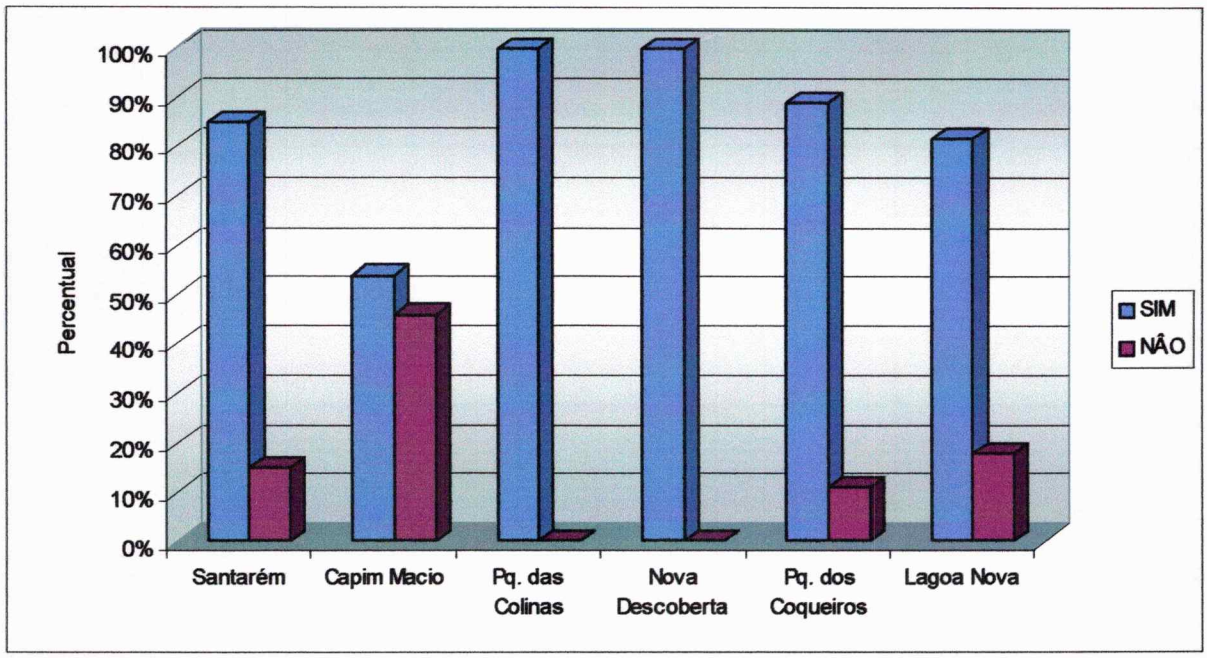


Gráfico 10 - Distribuição dos Moradores por Separação do Material Reciclável
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

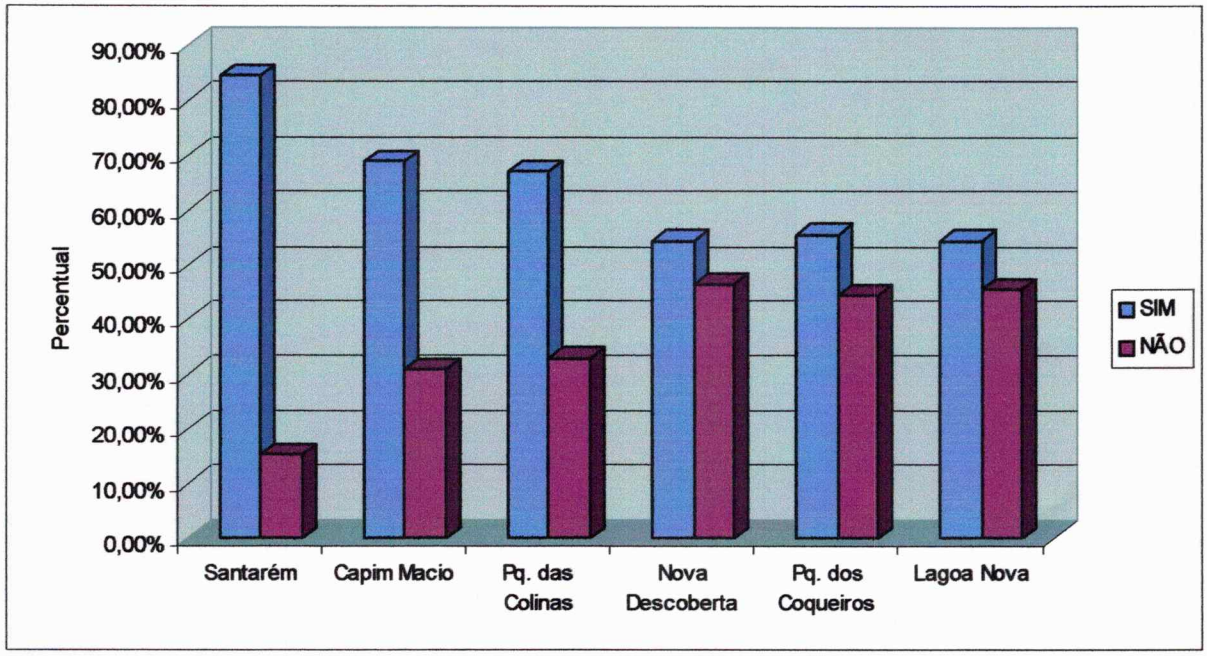


Gráfico 11 - Distribuição dos entrevistados, se na sua rua existe Coleta Seletiva
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

O gráfico 12 mostra que a população com grau maior de escolaridade educada, transfere para si a responsabilidade do sucesso do programa de coleta seletiva. Um pequeno percentual dos entrevistados em Lagoa Nova acredita que é obrigação do governo tratar da separação dos resíduos e menos de 10% no Bairro de Capim Macio dizem que coleta seletiva é apenas um modismo. A questão ambiental também foi corretamente associada à coleta seletiva por um elevado percentual dos entrevistados.

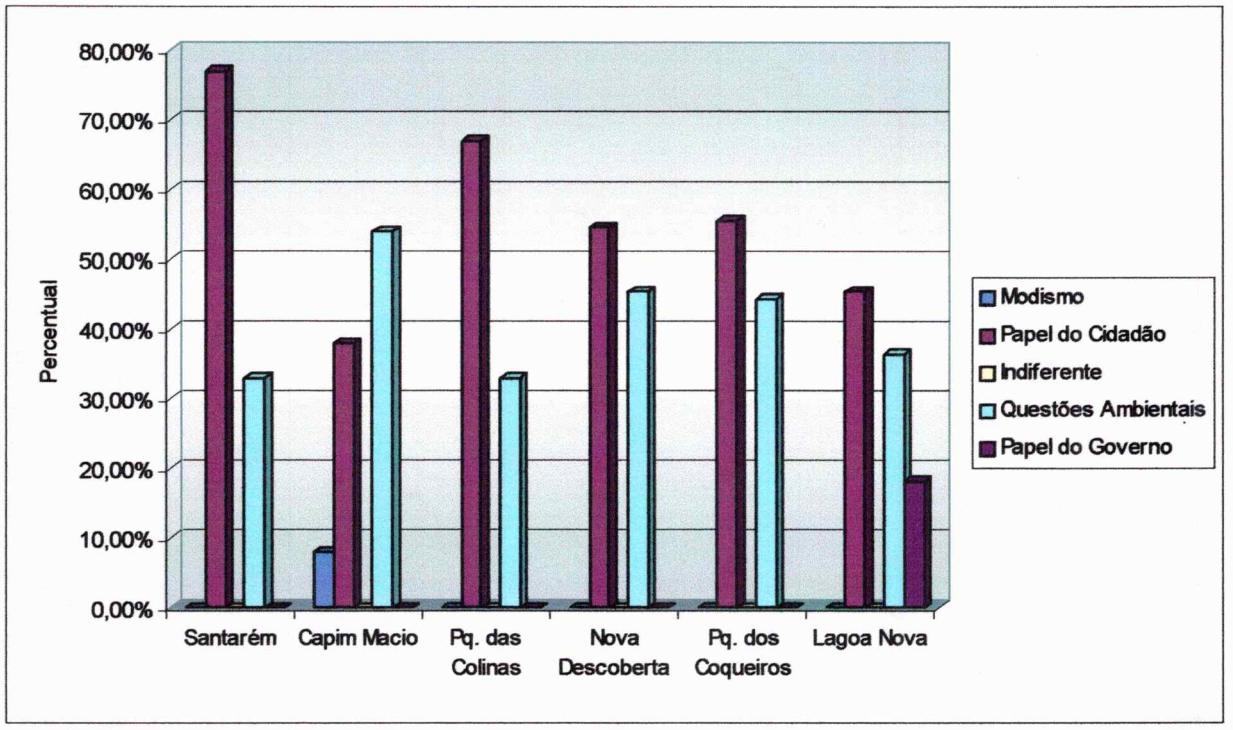


Gráfico 12 - Opinião dos entrevistados, O que é Coleta Seletiva?
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

Na visão dos entrevistados, os principais benefícios gerados pela coleta seletiva de lixo relacionam-se com a geração de empregos e redução de impostos. A reciclagem que, de fato poderia constituir um ganho real para muitas famílias de catadores foi lembrada apenas por 20% dos entrevistados nos bairros de Santarém e Capim Macio. O gráfico 13 mostra estes resultados e a necessidade de esclarecer a população o benefício social e ambiental do projeto de coleta seletiva que nada tem a ver com a redução de impostos.

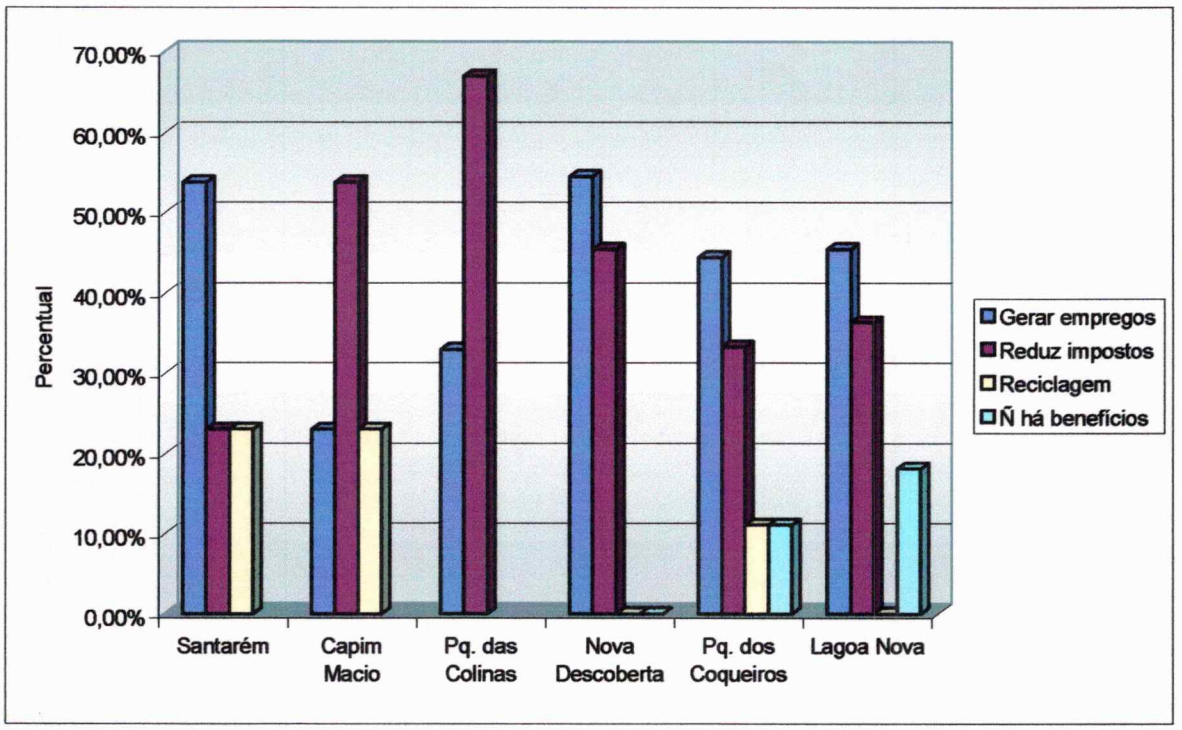


Gráfico 13 - Opinião dos entrevistados sobre o benefício da Coleta Seletiva?
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

Um aspecto pouco divulgado nos projetos de conscientização da URBANA refere-se a participação das associações no programa de coleta seletiva. Apesar de estas serem as reais responsáveis pela coleta e destinação do lixo selecionado, o gráfico 11 mostra que poucos conhecem o trabalho desenvolvido pelas associações e seu envolvimento com as famílias de catadores.

Vale salientar que, a eficácia do programa está diretamente relacionada com a atuação da coleta porta a porta efetuada pelas associações de coleta de lixo. Os entrevistados admitem que sua participação seja mais efetiva pela comodidade de ter o recolhimento dos resíduos em sua porta. Já quando questionados quanto à participação na entrega em postos fixos, o gráfico 12 mostra que um percentual elevado tem dúvidas quanto à participação no programa.

Em síntese, a pesquisa de campo mostrou que, independente da localidade, zona norte ou sul e do perfil sócio-econômico destes bairros, o programa de coleta seletiva vem sofrendo adesão de todos. Observou-se uma pequena rejeição apenas no bairro de Capim Macio onde sugere-se que haja uma nova intervenção por parte dos gestores para que o programa não perca seu foco. A educação ambiental tornou-se uma realidade para os entrevistados que, de acordo com o gráfico 14 demonstram, de forma praticamente unânime, o grande interesse em que isso seja repassado para os filhos em idade escolar.

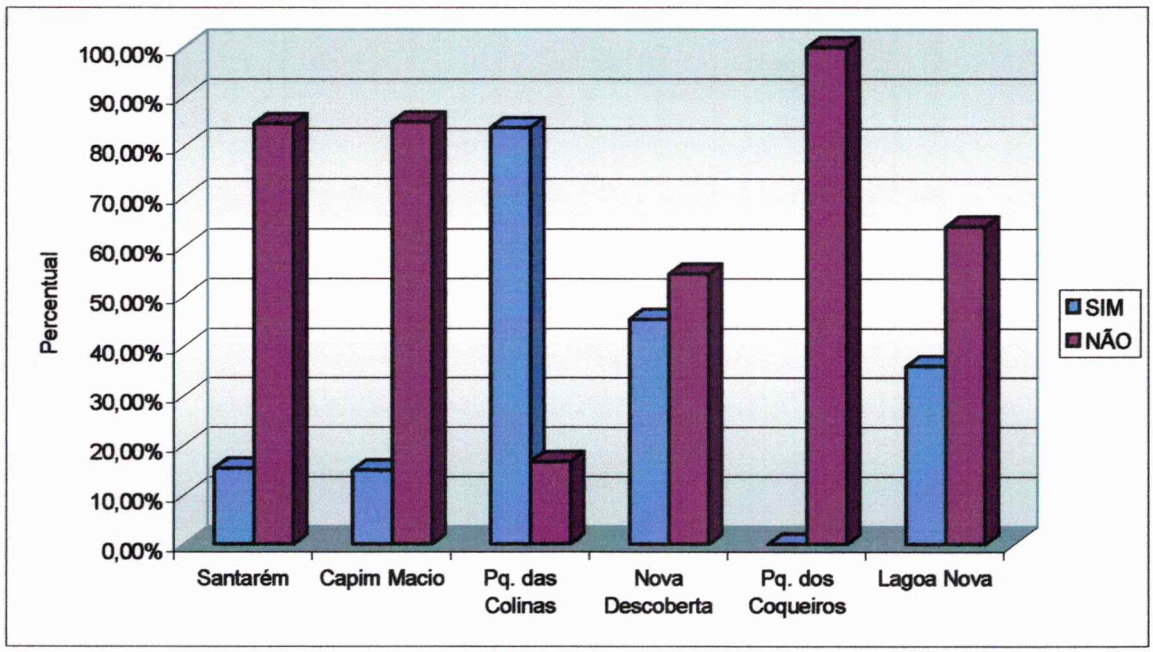


Gráfico 14 - Opinião dos entrevistados, Que Haja uma disciplina voltada para o meio ambiente na escola dos seus filhos.
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

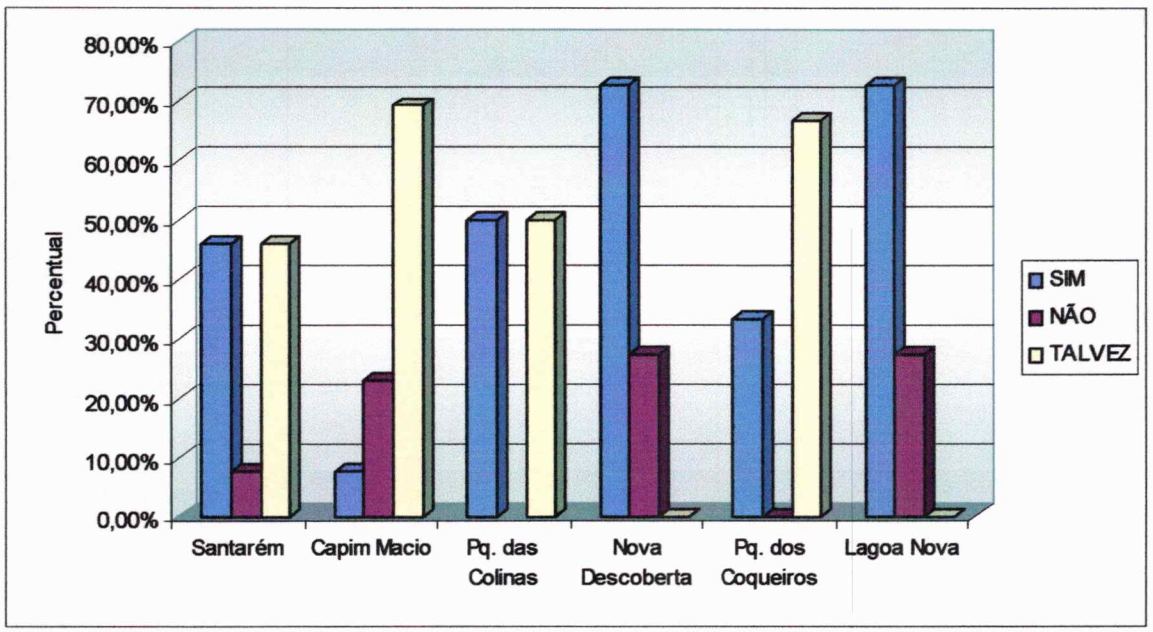


Gráfico 15 - Opinião dos entrevistados, Se no seu bairro existisse um recipiente para coleta seletiva você contribuiria?
Fonte: Pesquisa de campo, Outubro/2005.

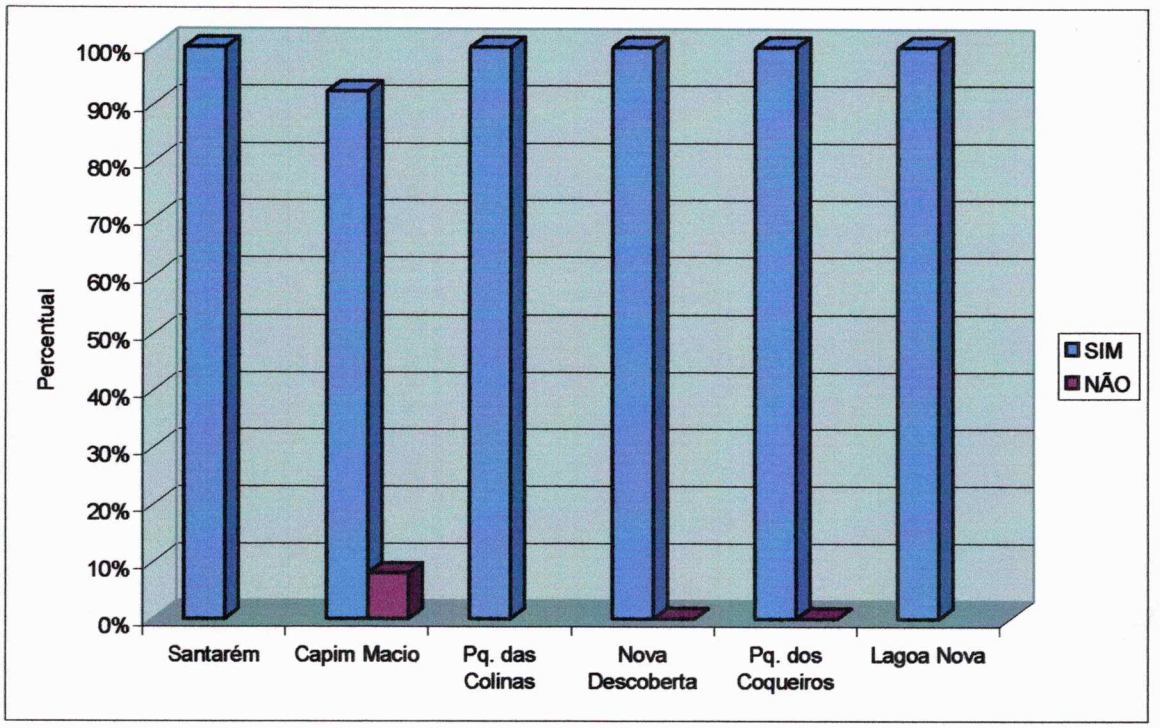


Gráfico 16 - Opinião dos Entrevistados, Você acredita que o dinheiro proveniente c/as vendas do material reciclado é destinado para as pessoas q.trabalham na coleta?
Fonte: Pesquisa de Campo, Outubro de 2005.

6 CONCLUSÃO

A gestão ambiental pública que envolve a gestão dos resíduos urbanos requer uma atuação conjunta dos gestores e da população envolvida.

A URBANA busca desenvolver políticas que facilitem e intensifiquem a correta gestão dos resíduos, como por exemplo, a correta separação do lixo e a reciclagem. O uso de PEV'S no programa de coleta seletiva não foram bem aceitos pela população. Distantes das residências, ficaram expostos à ação de vândalos e catadores de rua. Além disso, o material dos PEV's é fácil destruição pela maresia da cidade.

A extinção do lixão em Cidade Nova e o trabalho dos gestores contribuíram para redução do trabalho em condições inóspitas e, principalmente, do trabalho infantil. A correta atuação dos gestores vem promovendo a inserção social dos ex-catadores do lixão de Cidade Nova, elevando o nível da consciência ambiental dos colaboradores e com isso direcionando uma quantidade substancial de resíduos sólidos ao ciclo produtivo os quais retornam ao ciclo de consumo. Com isso menos recursos naturais são explorados minimizando o impacto para a sobrevivência das futuras gerações. Contudo, faz-se necessário a continuação dos projetos sócio-educativos para integração de todas as famílias que sobreviviam no lixão.

O resultado da pesquisa em campo mostrou que há uma considerável mobilização da população de diferentes classes sociais no que se refere a separação dos resíduos inorgânicos passíveis de reutilização e/ou reciclagem independentemente da localidade e do perfil sócio-econômico dos entrevistados. Contudo a eficácia do programa de coleta seletiva está diretamente relacionada com a atuação da coleta porta a porta efetuada pelas associações de coleta de lixo por esta proporcionar maior comodidade.

Conclui-se, portanto, que apesar da crescente adesão da população ao programa de coleta seletiva dos resultados a quantidade total de material coletado na coleta seletiva representa ainda uma parcela menor que 1%, do total de resíduos sólidos domiciliares coletados em Natal, necessitando que haja atuação dos gestores públicos de forma a aumentar o número de bairros envolvidos. Vale salientar que além das obrigações básicas como coleta, transporte e disposição, a questão mais séria a ser trabalhada refere-se a educação ambiental. Que deve ser trabalhada em diversos núcleos sociais como escolas e associações, por exemplo.

Sugestões para os Gestores Públicos:

1- Desenvolver um adesivo com os dados e informações da empresa que realiza a coleta seletiva para ser exposto nas residências que colaboram com esse processo para conquistar novos colaboradores.

2- Realizar campanhas de Rádio, TV e Jornais para esclarecimentos junto à população e bairros atendidos.

3- Nas palestras do prefeito na "Campanha a Prefeitura no seu bairro" O Prefeito tratar do assunto Coleta Seletiva de porta-em-porta mais aberto com a população.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAVA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiras de. **Gestão ambiental**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS PET. **ABEPE.** 2003. Disponível em <http://www.abepet.com.br>. Acesso em 20 maio 2005.

_____. **NBR ISO 14.001:** Sistema de gestão ambiental: Especificações e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

BACKER, Paul de. **Gestão ambiental:** Administração verde. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental na empresarial:** conceitos, modelar e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARROS, Patrícia. Desenvolvimento sustentável. **Banas Qualidade**, São Paulo; v. 11, n. 102, p 73-76, maio 2001.

BRASIL. **Constituição Federal**: promulgada em 05-10-1988. 2. ed. São Paulo: Editora Oliveira Mendes, 1998.

BRASIL. Ministério do meio ambiente, **CONAMA.** 2002 Disponível em: <http: //www.mma.com.br/conama>. Acesso 05 maio 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21, 2002.** Disponível em <http://www.mma.com.br/agenda 21> . Acesso em: 10 maio 2005.

BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**.. ed. Barueri: Manole, 2004.
CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **ISO 14.001:** Manual de implantação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

CAVALCANTE, Márcia Daniela Ladeira. A destinação final dos resíduos. **Banas**. São Paulo. V 12 n° 136, p. 104-106, nov 2002.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica.** 4ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CÉSAR, Julio. Disponível em <http://www.clickmacae.com.br/>. Acesso em 10 junho de2005.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999. GUIA para investimentos turísticos no Rio grande do norte, Natal: Gráfica do Banco do Nordeste, 2000.

KINLAW, Dennis C. **Empresa competitiva e ecologia.** São Paulo: Makron, 1997.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MONTEIRO, José Henrique Penedo et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2000.

MOTA, Suetônio. Introdução a Engenharia Ambiental. 3 ed São Paulo: Abes, 2003.

PELICIONE, Maria Cecília Focesi. Fundamentos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. (ed). Barueri, São Paulo: Manole, 2004.

PRADO FILHO, Hayrton Rodrigues. 05 negócios da água e do lixo. **Banas qualidade,** São Paulo. V.10 n. 123, p 75-86, ago. 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL. Limpeza pública: Disponível em <www.natal.rn.gov.br/urbana>. Acesso em: 18.out.2005.

REIS, Luis Felipe Sanches de Souza Dias. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

REISCHAMAM, Doris. **Turismo e planejamento sustentável:** São Paulo: Papirus, 2001.
RIO GRANDE DO NORTE. **Plano estratégico de desenvolvimento do turismo**. Natal: Gráfica do Banco do Nordeste, 2000.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de pesquisa em administração:** guias para estágios trabalhos de Conclusão, Dissertação e estudos de Caso. 2. ed São Paulo: Atlas, 1999.

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares; ESPINOLA, Denise Crocci Romano. **Controles Ambientam de Resíduos**. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade;
URBANA. **Avaliação quantitativa e qualitativa dos materiais recicláveis coletados nos conjuntos: cidade jardim, capim macio, professores, mirassol**.. Natal; [s.n], 2005.