

# Programa de Pós-Graduação em **Engenharia Civil e Ambiental**

Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais  
Departamento de Engenharia Civil

**ANÁLISE DO POTENCIAL DE RECICLAGEM DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS: VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA  
DE COOPERATIVAS DE CATADORES DO MUNICÍPIO  
DE CAMPINA GRANDE – PB.**

**CLAUDIA FERREIRA RODRIGUES**

**Campina Grande**  
**Data: FEVEREIRO / 2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFG  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS – CTRN  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENG. CIVIL E AMBIENTAL**

**Claudia Ferreira Rodrigues**

**ANÁLISE DO POTENCIAL DE RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
URBANOS: VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA DE COOPERATIVAS DE  
CATADORES DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB.**

**CAMPINA GRANDE - PB, FEVEREIRO DE 2013.**

**ANÁLISE DO POTENCIAL DE RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
URBANOS: VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA DE COOPERATIVAS DE  
CATADORES DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB.**

**Claudia Ferreira Rodrigues**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil e Ambiental.  
Área de concentração: Engenharia de Recursos Hídricos e Sanitária.

**Orientação:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Veruschka Escarião Dessoles Monteiro  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Luíza Eugênia da Mota Rocha Cirne

CAMPINA GRANDE - PB, FEVEREIRO DE 2013.





FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCCG

R696a Rodrigues, Claudia Ferreira.  
Análise do potencial de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos :  
viabilidade socioeconômica de cooperativas de catadores do município de  
Campina Grande – PB / Claudia Ferreira Rodrigues. – 2013.  
92 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) –  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos  
Naturais.

"Orientação: Profa. Dra. Veruschka Escarião Dessoles Monteiro, Profa.  
Dra. Luíza Eugênia da Mota Rocha Cirne".

Referências.

1. Resíduos Sólidos. 2. Catadores. 3. Viabilidade Socioeconômica.  
I. Monteiro, Veruschka Escarião Dessoles. II. Cirne, Luíza Eugênia da  
Mota Rocha. III. Título.

CDU 628.4(043)



ANÁLISE DO POTENCIAL DE RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
URBANOS: VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA DE COOPERATIVAS DE  
CATADORES DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB.

*Claudia Ferreira Rodrigues*

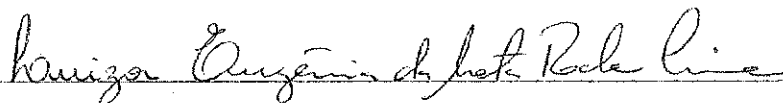
Dissertação submetida ao corpo docente do  
Programa de Pós-Graduação da Universidade  
Federal de Campina Grande, como parte dos  
requisitos necessários à obtenção do grau de  
Mestre em Engenharia Civil e Ambiental.  
Área de concentração: Engenharia de  
Recursos Hídricos e Sanitária.

Aprovado em: 27 de Fevereiro de 2013



---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Veruschka Escarião Dessoles Monteiro  
Orientadora – Universidade Federal de Campina Grande



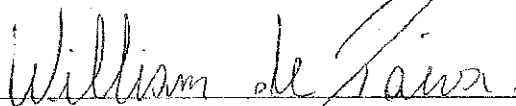
---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Luíza Eugênia da Mota Rocha Cirne  
Orientadora - Universidade Federal de Campina Grande



---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Márcia Maria Rios Ribeiro  
Examinadora Interna – Universidade Federal de Campina Grande



---

Prof. Dr. William de Paiva  
Examinador Externo – Universidade Estadual da Paraíba

Campina Grande - PB - Brasil

Fevereiro de 2013.

*"Os sete pecados capitais responsáveis pelas injustiças sociais são:  
"Riqueza sem trabalho, prazeres sem escrúpulos, conhecimento sem  
sabedoria, comércio sem moral, política sem idealismo, religião sem sacrifício e  
ciência sem humanismo".*

**Mahatma Gandhi**

*A meus pais em especial...*  
*A minha mãe Francisca...*  
*Por ter me concebido...*  
*Por ter me amado, me acariciado, me compreendido...*  
*Por ter sacrificado seus momentos para me fazer viver...*  
*Pelas lágrimas que por mim derramou...*  
*Pelas noites de sono perdidas...*  
*Pelas horas de angústia...*  
*Pelos momentos a mim dedicados, na esperança de me ver crescer...*  
*Por ter me dado à oportunidade de desfrutar do direito de algo que não teve...*  
*Por estar comigo e me apoiar em minhas decisões...*  
*Por ser minha fortaleza, meu porto seguro...*  
*Enfim, por ter lutado pelo direito de eu estar aqui e me ver conquistando mais uma vitória...*  
*A meu pai Aluizio por ter me apoiado nesta caminhada...*  
*Aos meus irmãos Cícero José e Cláudio pelo convívio todos esses anos e aos meus sobrinhos (Diana, Pethrus, Adonai e Adlêr) que enchem minha vida de graça.*  
*À minha irmã Cícera Maria (In Memoriam) que deixou um dos maiores ensinamentos: A renúncia, pois deu sua vida para que outra vida pudesse existir.*  
*Ao meu mais que pai, mais que amigo, Manoel Gomes por todo o carinho, preocupação, apoio e incentivo em todos os momentos da minha vida.*



## AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de luz, onde sempre busco a paz, serenidade, vontade de vencer, por ter me concedido o direito de nascer, dando-me saúde e força, que incomparável e inconfundível na sua infinita bondade, compreendeu os meus anseios, me deu a necessária coragem e perseverança para enfrentar e superar os desafios e atingir os meus objetivos.

A minha mãe, por ter revestido minha existência de amor, carinho e educação, iluminando meu caminho com a luz mais brilhante que se pode encontrar: "O SABER". E ao meu pai por ter me dado a oportunidade da vida.

Aos professores que demonstraram perseverança, paciência e dedicação, no cumprimento de seus deveres, contribuindo de maneira única para engrandecer o meu conhecimento.

Às minhas orientadoras Veruschka Escarião Dessoles Monteiro por ter aceitado o desafio de orientar uma pesquisa diferente de sua especialidade e direcionar os caminhos a serem seguidos e Luíza Eugênia da Mota Rocha Cirne por ter me aceitado ao seu lado no estágio docência e ter aberto portas e mostrado as saídas nessa pesquisa, pelos ensinamentos, dedicação, compreensão e paciência na elaboração deste trabalho e pelo carinho transmitido a cada momento.

A Eunice Villarim e Carmen Carneiro por todo o carinho e boa vontade que sempre dispensaram a minha pessoa em todos os momentos solicitados.

A dona Lucicleide Henrique Nascimento da COTRAMARE e ao senhor Claudiomiro Nicolau dos Santos da CATAMAIS pelas informações prestadas, fundamentais para a elaboração desta pesquisa.

A Cecília e Sonale pela colaboração na obtenção dos dados da pesquisa no bairro mutirão e por toda a atenção, boa vontade e carinho, e a todos os catadores que colaboraram nas informações solicitadas.

A funcionária da secretaria de Pós - Graduação de Engenharia Civil Josete pela eficiência nos trâmites dos processos sempre solicitados.

Aos professores William de Paiva e Márcia Maria Rios Ribeiro por terem aceitado o convite de participar da minha banca examinadora.

Aos alunos da graduação em Engenharia Agrícola por terem me dado a oportunidade de aprender junto a eles como é estar à frente a uma sala de aula.

Ao Grupo de Geotecnia Ambiental pela valorosa contribuição no fornecimento de dados em especial a Libânia por toda a ajuda na elaboração desta pesquisa.

Ao professor William de Paiva na colaboração da análise estatística.

Ao professor Gil da UEPB na manipulação do SPSS.

A minha querida Ana por ter cuidado dos meus pais na minha ausência, me permitindo seguir nesta caminhada.

A Francinalva Cordeiro e Luzia Márcia por terem me acolhido na minha chegada e a Elisabeth Piancó pela paciência no convívio doméstico.

A Capes pelo apoio financeiro dispensado.

## RESUMO

Diante do cenário atual dos Resíduos Sólidos, leis dispersas foram criadas em vários pontos do país, conferindo tratamento isolado e por vezes ineficaz para a resolução dos problemas enfrentados com a destinação inadequada dos resíduos sólidos. Somente com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº12.305, de 02 de agosto de 2010 e de seu Decreto Regulamentador (Decreto Federal nº7.404, de 23 de dezembro de 2010) surgiu um marco regulatório amplo para todo o território nacional, fomentando a participação dos catadores de materiais recicláveis nos sistemas de gestão de resíduos sólidos como forma de inclusão social e econômica. No município de Campina Grande-PB existem a Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis (COTRAMARE) e a Cooperativa de Catadores (as) de Materiais Recicláveis de Campina Grande (CATAMAIS) que são organizações formalizadas, além dos catadores de materiais recicláveis informais, que atuam de porta em porta em busca de materiais recicláveis para comercialização. Com a análise da viabilidade do potencial socioeconômico de inclusão de catadores de materiais recicláveis em cooperativas a partir da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Campina Grande – PB, este estudo buscou obter informação de um maior número de indivíduos, visando divulgar a importância da inclusão dos catadores em Cooperativas e/ou Associações a partir do potencial socioeconômico da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos no município. A partir da utilização do *software* “Verdes®”, verificou-se a capacidade de sustentação das cooperativas de catadores de material reciclável. Dessa forma estima-se que essa pesquisa venha proporcionar uma melhor observação da realidade dos catadores do município de Campina Grande – PB, oferecendo contribuições para que novas pesquisas sejam elaboradas posteriormente e projetos sejam consolidados em favor da melhoria das atuais e futuras cooperativas e/ou associações de Catadores de Materiais Recicláveis, pois mostra números socioeconômicos reais da vida dos catadores e da capacidade econômica existente no município advindo dos resíduos sólidos gerados pela população. Conclui-se que a reciclagem de resíduos sólidos sob o ponto de vista ambiental é incontestável, diante do fato de que toda a produção dos bens gerados em todos os países, mais cedo ou mais tarde acabará despejada no meio ambiente, a menos que seja reciclada. A sua viabilidade técnica, de um modo geral, pode ser considerada assegurada, em face dos avanços tecnológicos do processamento de materiais nas últimas décadas. A sua viabilidade econômica, por outro lado, só se evidencia plenamente ao se considerarem os custos decorrentes da não reciclagem dos resíduos e que projetos podem ser desenvolvidos, construídos e executados de forma a criar mudanças nas organizações das comunidades de catadores, permitindo sua inclusão no mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos, Catadores, Cooperativas.



## ABSTRACT

In the face of the current scenario of Solid Residues, some laws were created in various parts of the country, giving isolated treatment and sometimes ineffective to solve problems concerning inadequate destination of solid waste. Only with the promulgation of the National Politic of Solid Residues (PNRS), Federal Law No. 12,305, dated 02 August 2010 and its Decree Regulator (Federal Decree No. 7404 of December 23, 2010) appeared an important regulatory mark in the entire national territory, encouraging the participation of pickers of recyclable materials in the systems of solid waste management as a means of social and economic inclusion. In the city of Campina Grande-PB exists the Workers Cooperative of Recyclable Materials (COTRAMARE) and the Cooperative of Scavengers of Recyclable Materials of Campina Grande (CATAMAIS) organizations that are formalized, without informal scavengers of recyclable materials, which act door to door in search of recyclable materials for marketing. With the analysis of the potential viability of socioeconomic inclusion of recyclable material scavengers in cooperatives from the generation of Urban Solid Residues in the municipality of Campina Grande - PB, this study sought to obtain information from a greater number of individuals, aiming to disseminate the importance of inclusion of solid residues scavengers in Cooperatives and / or Associations from the socioeconomic potential of recycling of municipal solid residues in the municipality. From the use of the software "VERDES®", it was tested the support ability of cooperatives recyclable material scavengers. Thus, it is estimated that this research will provide a better observation of the reality of solid residues scavengers in Campina Grande - PB, offering contributions for new research to be done afterward and projects consolidated in favor of improvement of current and future cooperatives and/or associations of Recyclable Materials Scavengers, it shows real socioeconomic numbers of life of solid residues scavengers and economic capacity existing in the municipality from solid residues generated by the population. We conclude that the recycling of solid waste, from the point of view of environment, is indisputable, in face of the fact that all production of goods produced in all countries sooner or later end up being thrown in the environment, unless to be recycled. Its technical viability, in general, can be considered ensured in face of advanced technological processing of materials in recent decades. Its economic viability, on the other hand, only becomes evident when considering the full costs of not recycling residues and projects that can be developed, constructed and executed to create changes in organizations of community of solid residues scavengers, allowing their inclusion in labor market.

**Keywords:** Solid Residues, Scavengers, Cooperatives.

## SUMÁRIO

1.0	INTRODUÇÃO	15
2.0	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo Geral	17
2.2	Objetivos Específicos	17
3.0	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1	Panorama da Situação dos Resíduos Sólidos	18
3.2	A Geração dos Resíduos Sólidos e sua Problemática	19
3.3	A Importância Econômica, Social e Ambiental da Reciclagem	20
3.4	A Organização e Profissionalização dos Catadores de Material Reciclável	22
3.5	Legislação Pertinente	24
4.0	METODOLOGIA	32
4.1	Etapas da Metodologia	32
4.1.1	Caracterização da Área de Estudo	32
4.1.2	Levantamento de Dados	34
4.1.3	Delimitação do Universo de Amostragem dos Resíduos	35
4.1.4	Caracterização Gravimétrica e Volumétrica dos Resíduos	35
4.1.5	Elaboração do Perfil Socioeconômico dos Catadores	35
4.1.6	Consolidação dos Dados	36
4.1.6.1	Metodologia Utilizada para Obtenção de Dados Estatísticos	36
	Metodologia Utilizada para Verificação da Viabilidade Econômica:	
4.1.6.2	Aplicação do Software Viabilidade Econômica da Reciclagem dos Resíduos Sólidos – VERDES® v.1.6 2007	37
5.0	RESULTADOS	39
5.1	Caracterização dos Catadores Cooperados e não Cooperados do Município de Campina Grande – PB	39
5.2	Resultado das Observações dos Locais de Coleta	39
5.3	Perfil dos Catadores Cooperados e não Cooperados	46
5.4	Simulação da Viabilidade Econômica da Reciclagem dos Resíduos Sólidos - VERDES® v.1.6 2007	59
6.0	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	77
	REFERÊNCIAS	81
	ANEXOS	
	APÊNDICES	

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização do Município de Campina Grande – PB	33
Figura 2	Distribuição dos bairros de Campina Grande – PB	33
Figura 3	Carrinhos puxados a tração humana utilizados pelos catadores da COTRAMARE	40
Figura 4	Fachada da COTRAMARE	41
Figura 5	Instalações da COTRAMARE	41
Figura 6	Entrada da CATAMAIS	42
Figura 7	Instalações da CATAMAIS	43
Figura 8	Cooperada CATAMAIS na separação dos materiais	43
Figura 9	Sr. Claudiomiro – Presidente da CATAMAIS e outros cooperados pesando material coletado.	44
Figura 10	Cooperado COTRAMARE fazendo a triagem do material coletado.	44
Figura 11	Gênero do Catador Cooperado e Não Cooperado	46
Figura 12	Gênero do Catador por Tipo de Organização	47
Figura 13	Idade do Catador Cooperado e Não Cooperado	47
Figura 14	Idade do Catador por Tipo de Organização	48
Figura 15	Nível de Escolaridade do Catador Cooperado e Não Cooperado	49
Figura 16	Nível de Escolaridade dos Catadores por Tipo e Organização	49
Figura 17	Renda Familiar Mensal do Catador Cooperado e Não Cooperado	50
Figura 18	Renda Familiar Mensal por Tipo de Organização	51
Figura 19	Tipo de Acidente Sofrido pelo Catador	54
Figura 20	Tipo de Acidente Sofrido pelo Catador por Tipo de Organização	55
Figura 21	Tipo de Doença do Catador Cooperado e não Cooperado	55
Figura 22	Tipo de Doença do Catador por Tipo de Organização	56
Figura 23	Composição Gravimétrica e Volumétrica (Solto) dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campina Grande – PB.	59



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dados de entrada para a simulação	60
Tabela 2	Preços de Venda no Mercado dos Produtos Recicladados	61
Tabela 3	Análise Macro Ambiental	62
Tabela 4	Análise Mercadológica	64
Tabela 5	Balanço Ambiental	65
Tabela 6	Reciclagem das Latas de Alumínio	66
Tabela 7	Reciclagem do Vidro	67
Tabela 8	Reciclagem do Papel e Papelão	69
Tabela 9	Reciclagem das Latas de Aço	70
Tabela 10	Reciclagem do Plástico	72
Tabela 11	Reciclagem do Lixo Orgânico/Consumo de Água e Óleo	73
Tabela 12	Geração de Entulho	74

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Condições de Moradia do Catador Cooperado e Não Cooperado	51
Quadro 2	Condições de Moradia do Catador por Tipo de Organização	52
Quadro 3	Local de Coleta do Catador Cooperado e Não Cooperado	56
Quadro 4	Local de Coleta do Catador por Tipo de Organização	57

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
CATAMAIS	COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE CAMPINA GRANDE.
CBO	CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÕES
CEMPRE	COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM
CETESB	COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
CNPq	CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
COTRAMARE	COOPERATIVA DE TRABALHADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS
EPI	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PESSOAL
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
TEM	MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO
MwH	MEGAWATTS HORA
NPK	NITOGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO
ONG	ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL
PEBD	POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE
PET	POLITEREFTALATO DE ETILENO
PMCG	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE
PP	POLIPROPILENO
RSU	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SABESP	COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DE SÃO PAULO
SEMAS	SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
SNIT	SISTEMA NACIONAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS
UFCG	UNIVERSIDADE FEDERAL E CAMPINA GRANDE
VERDES	VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## 1. INTRODUÇÃO

A destinação dos resíduos sólidos urbanos é um problema constante em quase todos os municípios, estando mais evidente nas grandes cidades, que se defronta com a escassez de recursos para investimento na coleta, no processamento e disposição final.

Segundo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2010, o quadro que indica a destinação final dos resíduos sólidos no país, apresentou uma mudança significativa nos últimos 20 anos, porém os vazadouros a céu aberto, conhecidos como "lixões", ainda são a alternativa para a disposição final dos resíduos sólidos, em 51% dos municípios brasileiros. A gestão de resíduos sólidos apresenta assim, indicadores que revelam um baixo desempenho dos serviços de coleta e principalmente da disposição final do resíduo urbano.

Diante desse cenário, geraram-se leis dispersas em vários pontos do país, conferindo tratamento isolado e por vezes ineficaz, para a resolução dos problemas enfrentados com a destinação inadequada dos resíduos sólidos. Somente com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº12.305, de 02 de agosto de 2010 e de seu Decreto Regulamentador (Decreto Federal nº7.404, de 23 de dezembro de 2010) surgiu um marco regulatório amplo para todo o território nacional, fomentando a participação dos catadores de materiais recicláveis nos sistemas de gestão de resíduos sólidos, como forma de inclusão social e econômica.

Os principais mecanismos de operacionalidade da PNRS, tanto da coleta seletiva como da logística reversa, priorizam a participação e a atuação estratégica e incisiva dos catadores de resíduos e suas cooperativas.

Os catadores já resguardados pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que desde 2002, reconheceu a profissão do catador de material reciclável, passaram a reunir condições de se tornarem trabalhadores formais. Esse grupo de profissionais consta daqueles que catam, selecionam e vendem materiais recicláveis, tais como: papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais passíveis de reaproveitamento. Contudo, observa-se que os catadores de materiais recicláveis desempenham suas atividades em condições precárias, sofrem preconceitos e

possuem pouco reconhecimento do papel que representam, para a economia e o meio ambiente.

O trabalho em grupo organizado favorece de forma significativa, na construção da identidade dos catadores de materiais recicláveis, como uma categoria profissional, garantindo melhor qualidade de vida e fortalecimento da autoestima. No entender de Gonçalves (2005), as cooperativas e associações surgem como alternativas de inserção dos excluídos no mundo do trabalho, tendo em vista a geração de emprego e renda.

No município de Campina Grande – PB existem a Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis (COTRAMARE) e a Cooperativa de Catadores (as) de Materiais Recicláveis de Campina Grande (CATAMAIS) que são organizações formalizadas, além dos catadores de materiais recicláveis informais, que atuam de porta em porta em busca de materiais recicláveis para comercialização.

A organização desses catadores de materiais recicláveis em cooperativas e/ou associações, se configura em uma alternativa de fortalecimento desses profissionais em busca de melhoria de condições de trabalho, com estruturas físicas mais adequadas e oportunidades de ganhos econômicos, sociais, ambientais e de saúde pública.

Este estudo foi realizado com as cooperativas COTRAMARE E CATAMAIS e os catadores não cooperados advindos do lixão, a partir da necessidade de se obter informação de um maior número de indivíduos, no processo de reciclagem dos resíduos sólidos, visando divulgar a importância da inclusão dos catadores em Cooperativas e/ou Associações a partir do potencial socioeconômico da reciclagem no município de Campina Grande - PB.

A partir da utilização do *software* "Verdes®" que tem por finalidade dar um direcionamento ou uma aproximação do valor real da viabilidade econômica da reciclagem, verificou-se a capacidade de sustentação das cooperativas de catadores de material reciclável.

Dessa forma estima-se que essa pesquisa venha proporcionar uma melhor observação da realidade dos catadores do município de Campina Grande – PB, oferecendo contribuições para que novas pesquisas sejam elaboradas posteriormente e projetos sejam consolidados em favor da melhoria das atuais e futuras cooperativas e/ou associações de Catadores de Materiais Recicláveis, pois



mostra números socioeconômicos reais da vida dos catadores e da capacidade econômica existente no município advindo dos resíduos sólidos gerados pela população.

Informações que podem aprimorar as pesquisas e os projetos socioambientais, tendo sua principal importância, à quantidade de dados coletados, dando subsídios a todos aqueles interessados em colaborar para a melhoria da qualidade de vida dos catadores, o fortalecimento das cooperativas e recuperação/manutenção do meio ambiente.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Analisar o potencial socioeconômico de inclusão de catadores de materiais recicláveis em cooperativas a partir da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Campina Grande – PB.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Realizar estudos de viabilidade econômica a partir da composição gravimétrica e volumétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) realizada em 2011 na cidade de Campina Grande – PB, a partir da utilização do *software* Viabilidade Econômica da Reciclagem de Resíduos Sólidos - VERDES® v.1.6-2007;
- Traçar um perfil socioeconômico e fazer análise comparativa dos catadores cooperados da COTRAMARE e da CATAMAIS e os catadores que atuavam no lixão do município de Campina Grande – PB;
- Oferecer elementos que possam auxiliar na elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Municipal.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. Panorama da Situação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos se constituem em uma preocupação ambiental mundial, especialmente em grandes centros urbanos de países subdesenvolvidos. Muito se conhece sobre as repercussões da disposição desses resíduos a céu aberto, sobre a saúde humana, e das práticas sanitárias da população em relação aos resíduos.

Sabe-se que a geração de resíduos sólidos é proporcional ao crescimento populacional, e culmina por uma maior demanda de serviços de coleta pública, pois esses resíduos, se não forem coletados e tratados adequadamente, provocam efeitos diretos e indiretos na saúde pública e no meio ambiente.

Os resíduos sólidos tornam-se um problema quando acumulados no ambiente e são capazes de provocar incômodos, como mal-cheiro ou poluição visual, bem como de indicativo na transmissão de doenças, passando a ser foco na solução do problema quando se desloca da esfera individual para uma questão coletiva e/ou institucional.

Entende-se que a discussão sobre as possíveis soluções para o problema dos resíduos, requer fóruns mais amplos de debate com a população, que ultrapassem os limites de gabinetes governamentais e se aproximem cada vez mais da realidade local.

Existe uma técnica ambientalmente segura para dispor os resíduos, denominada aterro sanitário. Esta técnica surgiu na década de 1930 e vem se aperfeiçoando com o tempo.

O aterro sanitário pode ser entendido como a disposição final de resíduos sólidos no solo, fundamentado em princípios de engenharia e normas operacionais específicas, com o objetivo de confinar o resíduo no menor espaço e volume possíveis, isolando-o de modo seguro para não gerar danos ambientais e para a saúde pública. Os resíduos dispostos em aterros estão isolados do meio ambiente externo por meio da impermeabilização do solo, da cobertura das camadas de resíduo e da drenagem de gases e lixiviado.

As diretrizes da Agenda 21 Brasileira indicam como estratégias para o gerenciamento adequado dos resíduos: a minimização da produção de resíduos; a maximização de práticas de reutilização e reciclagem ambientalmente corretas; a

promoção de sistemas de tratamento e disposição de resíduos compatíveis com a preservação ambiental; a extensão de cobertura dos serviços de coleta e destino final.

Atualmente com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/10, os aterros sanitários deverão ser maioria no país e disporão não resíduos e sim rejeitos que é a parte dos resíduos onde não exista mais nenhuma forma possível de reaproveitamento, determinando como todo o circuito dos resíduos sólidos deve ser trabalhado.

### **3.2. A Geração dos Resíduos Sólidos e sua Problemática**

O Brasil se defronta com dados preocupantes em relação à geração de resíduos sólidos urbanos. As mudanças nos padrões de produção e consumo, o desenvolvimento industrial e os serviços tecnológicos têm provocado alterações na composição e na qualidade de resíduos sólidos gerados, exigindo que a prestação dos serviços seja intensificada, visando encontrar soluções integradas para gestão destes resíduos.

Segundo Cardoso Filho, (2011), os problemas ambientais urbanos afetam aproximadamente 80% da população brasileira. Não obstante ao tema, amplo e complexo, a problemática dos resíduos sólidos adquire dimensão considerável, em função da sua gravidade frente às consequências indesejáveis para a saúde, o bem-estar da população e a qualidade do meio ambiente.

Nas últimas três décadas, grande parte dos municípios brasileiros, a exemplo do município de Campina Grande/PB, apresentaram uma intensa urbanização, esta decorrente do processo evolutivo industrial e da massificação populacional, provocando com isso, o surgimento de alguns problemas, tanto sociais como ambientais.

A degradação do meio ambiente urbano surge, na medida em que as cidades começam a receber pessoas oriundas principalmente do interior e de outras localidades ou nacionalidades, a procura de trabalho e melhores condições de vida, provocando um verdadeiro “inchamento” das cidades, tendo em vista a falta moradia, escolas, empregos, saneamento básico, saúde, dentre outros, princípios

fundamentais para a obtenção de uma sadia qualidade de vida, já que esta está ligada diretamente à qualidade do meio ambiente que vivemos (PEREIRA, 2013).

### **3.3. A Importância Econômica, Social e Ambiental da Reciclagem**

A reciclagem como política ambiental tem sido observada, em vários pontos de vista. Alguns autores destacam sua importância econômica, outros seu significado socioambiental. Além daqueles pesquisadores que trabalham no campo da sociologia do meio ambiente, outros estudiosos, também têm analisado sobre o significado social da atividade e do papel dos agentes nela envolvidos no processo de produção da reciclagem.

As próprias relações de trabalho, que se estabeleceram no processo de catação e as questões das cooperativas de catadores, são temas que têm preocupado os cientistas sociais.

Calderoni (2003) relata que a reciclagem contribui não só para o desenvolvimento econômico de forma sustentável, mas também com os fatores que tornam a reciclagem uma atividade economicamente viável, que se volta para a proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável, referindo-se à economia de energia, água e matérias-primas bem como da redução da poluição do subsolo, do solo, da água e do ar, concorrendo para a promoção de um desenvolvimento socioeconômico, onde os ganhos se revertem para a sociedade como um todo.

Um fator importante de destaque está na reciclagem, enquanto mecanismo capaz de poupar energia elétrica. Apesar de defender a adoção da reciclagem pelas administrações municipais, onde Calderoni (2003) demonstra preocupação com o sistema atualmente adotado, em seu ponto de vista, os rendimentos gerados, não são distribuídos de forma a garantir renda para aqueles que mais se esforçam na sua realização.

Com o aumento da oferta, mais uma vez as impiedosas leis do mercado se impõem. Enquanto a indústria da reciclagem aumenta os seus ganhos, os preços de compra dos materiais caem e os catadores continuam cada vez mais pobres.

A indústria obtém a maior parte dos ganhos, 66% do total, 11% ficam com o município, 10% com os sucateiros e os 13% restantes distribuídos entre o grande número de catadores, que desenvolvem esta atividade como uma alternativa à marginalidade.

De acordo com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina – (2011), com o surgimento da reciclagem, vários tipos de produtos passaram a serem reciclados, criando desta forma novas atividades, que atualmente geram um faturamento de cerca de 1,2 bilhões de dólares anuais no Brasil, e que poderá chegar a 5,8 bilhões nos próximos anos. A partir disto, presume-se um mercado bastante promissor e ainda pouco explorado.

Segundo o CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem (2011), já são cerca de 500 mil a 01 milhão os catadores de papéis, metais, plásticos e vidros.

O número é de tal ordem que levou o Ministério do Trabalho a reconhecer o catador na nova Classificação Brasileira de Ocupações, no ano de 2002. Esse cenário pode ser observado a qualquer momento, em especial nas áreas urbanas, onde as carrocinhas dos catadores de rua se multiplicam.

Quando Cunha, (1995), considera que, os atuais catadores dos lixões e os de rua precisam ser estimulados a se organizarem em cooperativas, a fim de que sejam resgatados da marginalidade social a que estão relegados, e que seu trabalho deve ser reconhecido como atividade profissional e integrado aos serviços de limpeza, principalmente nos programas de coleta seletiva, percebemos que sua preocupação vai além do crescimento econômico obtido com a reciclagem.

Para Conceição (2003), os catadores incluídos aqueles organizados em cooperativas, continuam exercendo uma atividade subumana e degradante, onde ao investigar um grupo de cooperativas de catadores de material reciclável em São Paulo, verificou que existe uma enorme distância entre, os princípios do cooperativismo e as reais condições de funcionamento das referidas cooperativas.

Tavares, (2004) considera que, trabalho em cooperativa pode ser um brutal mecanismo de intensificação da exploração do trabalho, onde o caráter de legalidade que se atribui a essa forma de exploração, pode ser gerador de uma explosiva difusão do modelo “cooperativista”, pelas condições em que o trabalho pode ser ofertado a um empreendimento, que nasce subvencionado pelo Estado e por capitalistas, não pode pretender funcionar como uma cooperativa genuína, capaz de superar a divisão social do trabalho.

A prática da catação adquiriu um novo status em um país que gera resíduo em massa, onde é alto o índice de desemprego e que assumiu, pelo menos no discurso, a ideia do desenvolvimento sustentável.



### **3.4. A Organização e Profissionalização dos Catadores de Material Reciclável**

A categoria dos catadores foi reconhecida, através da portaria nº 397 de 09 de outubro de 2002, na Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), sob o código 5192 - 05 – Catadores de Materiais Recicláveis.

#### **Sua Descrição diz que:**

Catadores são aqueles que: catam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis (BRASIL, 2002).

#### **Condições gerais de exercício:**

O trabalho é exercido por profissionais que se organizam de forma autônoma ou em cooperativas. Trabalham para venda de materiais a empresas ou cooperativas de reciclagem. O trabalho é exercido a céu aberto, em horários variados. O trabalhador é exposto a variações climáticas, a riscos de acidente na manipulação do material, a acidentes de trânsito e, muitas vezes, à violência urbana. Nas cooperativas surgem especializações do trabalho que tendem a aumentar o número de postos, como os de separador, triador e enfardador de sucatas (BRASIL, 2002a).

#### **Formação e experiência:**

O acesso ao trabalho é livre, sem exigência de escolaridade ou formação profissional. As cooperativas de trabalhadores ministram vários tipos de treinamento a seus cooperados, tais como cursos de segurança no trabalho, meio ambiente, dentre outros (BRASIL, 2002a).

A formação de cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos vem sendo estimulada por órgãos governamentais, amparados por projetos de assistência social das instituições religiosas, setor privado, ONG's, entre outros, com o objetivo de gerar renda aos catadores, pessoas excluídas do mercado formal de trabalho.

No entanto, os "empresários" destas cooperativas, vivem um paradoxo da modernidade, visto que sendo cooperativados, são ou deveriam ser seus próprios patrões, mas ao mesmo tempo encontra-se em um ambiente de precariedade das relações e condições do trabalho, explorados pela própria cooperativa, que os coloca a serviço de outrem.

Em Dezembro de 2010 foi instituída a Lei nº7.405, que trata da inclusão social e econômica dos catadores de material reciclável, através do Programa Pró-Catador que tem por objetivo promover e integrar ações voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis tais como:

I - capacitação, formação e assessoria técnica;

II - incubação de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem na reciclagem;

III - pesquisas e estudos para subsidiar ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - aquisição de equipamentos, máquinas e veículos voltados para a coleta seletiva, reutilização, beneficiamento, tratamento e reciclagem pelas cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

V - implantação e adaptação de infraestrutura física de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI - organização e apoio a redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VII - fortalecimento da participação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem;

VIII - desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à agregação de valor ao trabalho de coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis; e

IX - abertura e manutenção de linhas de crédito especiais para apoiar projetos voltados à institucionalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Dispondo ainda sobre a participação dos catadores e cooperativas nas atividades desenvolvidas pelo Programa bem com da execução das ações, onde os órgãos do Governo Federal envolvidos poderão firmar convênios, contratos de repasse, acordos de cooperação, termos de parceria e ajustes com órgãos ou entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, consórcios públicos, cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e entidades sem fins lucrativos que atuem na incubação, capacitação, assistência técnica e no desenvolvimento de redes de comercialização, de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores

de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou na sua inclusão social e econômica (BRASIL, 2010b).

Outras leis que tratam do meio ambiente serão dispostas no item a seguir, onde se mostrará os pontos relacionados à direitos e deveres sobre a preservação do meio ambiente, recursos hídricos, crimes ambientais, resíduos sólidos e catadores entre outros.

### **3.5. Legislação Pertinente**

O Brasil possui um farto acervo ambiental de Leis, Decretos, Decretos-Leis, Instruções Normativas, Normas Reguladoras, Portarias e Resoluções a fim de orientar Estados e Municípios no trato com o meio ambiente.

A Constituição Federal Brasileira em seu capítulo VI – Do Meio Ambiente, Art. 225, estabelece que:

Todos têm o 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 (BRASIL, 1988c).

Ainda de acordo com Constituição Federal em seus Art. 23, Inciso VI, e Art. 30, Inciso II, os municípios tem a competência para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber (BRASIL, 1988c).

O Brasil conta com a Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6.938/81 que institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formação e aplicação, e dá outras providências. Essa é a mais relevante norma ambiental depois da Constituição Federal de 1988, pela qual foi recepcionada, visto que traçou toda a sistemática das políticas públicas brasileiras para o meio ambiente.

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Dessa maneira, o objetivo geral da Política Nacional do Meio Ambiente está dividido em preservação, melhoramento e recuperação do meio ambiente. Preservar é procurar manter o estado natural dos recursos naturais impedindo a intervenção

dos seres humanos. Significa perenizar, perpetuar, deixar intocados os recursos ambientais.

Melhorar é fazer com que a qualidade ambiental se torne progressivamente melhor por meio da intervenção humana, realizando o manejo adequado das espécies animais e vegetais e dos outros recursos ambientais. É a atribuição ao meio ambiente de condições melhores do que ele apresenta.

Esta lei visa entre outras coisas à compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, bem como a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida e da imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados, e ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos (BRASIL, 1981d).

A Lei nº9.433/97 trata da Política Nacional de Recursos Hídricos que dispõe sobre os objetivos de assegurar à atual e às futuras gerações, a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável a sua prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL, 1997e).

O País conta com a Lei nº 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico com base em alguns princípios, dentre eles o Art. 02, inciso III onde cita que deve haver abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente (BRASIL, 2007f).

Quando se cita a problemática do saneamento básico é difícil não lembrar a Educação Ambiental que é regida pela Lei nº 9.795/99 e se entende como 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 (Art. 01 da Lei nº 9.795/99).

Em seu Art. 02 propõe que a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

No Art. 11 a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. E os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999g).

Já a Lei nº9.605/98 dispõe sobre a Lei de Crimes Ambientais nas sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. No seu Art. 61, diz que aquele que causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade é passível de multa (BRASIL, 1998h).

Já no Art. 62, Incisos I, II e III diz que tem a mesma penalidade aquele que tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para ocupação humana, causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas ou que provoque, de forma recorrente, significativo desconforto respiratório ou olfativo e causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade.

Nos Incisos V, VI, VII, e VIII do mesmo artigo diz que lançar resíduos sólidos, líquido, gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos, deixar aquele que tem obrigação, de dar destinação ambientalmente adequada a produtos, subprodutos, embalagens, resíduos ou substâncias quando assim determinar a lei ou ato normativo, deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução ou contenção em caso de risco ou de dano ambiental grave ou irreversível e provocar pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais o perecimento de espécimes da biodiversidade é passível de sanções penais.

O Art. 67 cita que disseminar doença, praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à biodiversidade, à fauna, à flora ou aos ecossistemas também são passíveis de multa.

A partir do momento em que a Lei sobre crimes ambientais (Lei nº 9. 605 de 1998) se enquadra na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) demonstra um

alto nível de aceitação e importância para os órgãos ambientais competentes, sendo que, esta legislação foi criada antes da PNRS. Esta adequação feita na Lei de Crimes Ambientais resguarda o grau de relevância em se retratar uma gestão integrada dos resíduos sólidos esclarecendo as possíveis consequências da não responsabilização pelos danos causados.

Quando se trata especificamente de resíduos sólidos nos reportamos a Lei nº 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos de 02 de Agosto de 2010 que enfatiza a redução, o reuso e o reaproveitamento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, que integra a Política Nacional do Meio Ambiente, reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A PNRS possui princípios gerais do direito ambiental e princípios setoriais. São eles:

a) a prevenção e a precaução: por força do princípio da prevenção, se *"já se tem base científica para prever os danos ambientais decorrentes de determinada atividade lesiva ao meio ambiente, deve-se impor ao empreendedor condicionantes no licenciamento ambiental, para mitigar ou elidir os prejuízos"*. Por outro lado, pelo princípio da precaução, *"se determinado empreendimento puder causar danos ambientais, contudo inexistir certeza científica quanto aos efetivos danos e a sua extensão, mas à base científica razoável fundada em juízo de probabilidade não remoto da sua potencial ocorrência, o empreendedor deverá ser compelido a adotar medidas de precaução para elidir ou reduzir os riscos ambientais para a população"*;

b) o poluidor-pagador e o protetor-recebido: aqui temos princípios espelhos, pois um é justamente o reverso do outro, e as razões para que o poluidor pague são coerentes com a proteção daquele que protege a natureza. O princípio do poluidor-pagador *"traduz-se na obrigação do empreendedor de internalizar as externalidades negativas nos custos da produção (como a poluição, a erosão, os danos à fauna e à flora etc.), bem como daquele que causa degradação ambiental de arcar com os custos de sua prevenção e/ou reparação. Isso porque o processo produtivo produz prejuízos que, quando afastado esse princípio, que acabam sendo suportados pelo Estado e, conseqüentemente, pela sociedade, enquanto o lucro é auferido apenas*

*pelo agente privado. Para minimizar esse custo imposto à sociedade, impõe-se sua internalização, consubstanciada na obrigação de que o produtor arque com o ônus da prevenção/reparação";*

c) a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

d) o desenvolvimento sustentável: trata-se do desenvolvimento "*capaz de satisfazer às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades*";

e) a ecoeficiência: de acordo com a PNRS, significa "*a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta*";

f) a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade: de acordo com a Constituição Federal (art. 225, *caput*), a defesa e a preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações é dever do Poder Público e da coletividade;

g) a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: trata-se de desdobramento do princípio da cooperação;

h) o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

i) o respeito às diversidades locais e regionais;

j) o direito da sociedade à informação e ao controle social: são corolários dos princípios da informação e da participação. Pelo princípio da informação, "*quando a ação administrativa envolve problemas relacionados ao ambiente natural, além de públicos, deverão os atos praticados e a própria situação que gerou a tomada de decisão ser informados à sociedade, possibilitando, por parte desta, ações tendentes à sua proteção*". Por sua vez, o princípio da participação, "*indissociável da informação e da cooperação, diz respeito ao cumprimento, pela coletividade, da função ambiental privada, ou seja, da obrigação, imposta constitucionalmente a toda a coletividade, de cuidar do meio ambiente*";

k) a razoabilidade e a proporcionalidade: esses princípios constitucionais implícitos se aplicam de forma plena no direito ambiental, e especialmente na PNRS.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem os seguintes objetivos:

- a) proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- b) não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- c) estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- d) adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- e) redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- f) incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- g) gestão integrada de resíduos sólidos;
- h) articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- i) capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- j) regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- k) prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: produtos reciclados e recicláveis; bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- l) integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- m) estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- n) incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- o) estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Além dos princípios e objetivos já citados, a PNRS possui os seguintes instrumentos, que são ferramentas para que se possa efetivar a política nacional:

- a) os planos de resíduos sólidos;
- b) os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;



- c) a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- d) o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- e) o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- f) a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- g) a pesquisa científica e tecnológica;
- h) a educação ambiental;
- i) os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- j) o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- k) o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);
- l) o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);
- m) os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- n) os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- o) o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- p) os acordos setoriais;
- q) no que couberem, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles: os padrões de qualidade ambiental; o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; a avaliação de impactos ambientais; o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima); o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- r) os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- s) o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Como diretriz da PNRS, tem-se que, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para se atingir os objetivos da política nacional, poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

A Lei da PNRS ainda instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, dando efetividade ao princípio da cooperação. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

- a) compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
- b) promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- c) reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- d) incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- e) estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- f) propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- g) incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

De acordo com o art. 32 da PNRS, embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, e o responsável pelo atendimento dessa determinação é todo aquele que: manufatura embalagens ou fornece materiais para a fabricação de embalagens; coloca em circulação embalagens, materiais para a fabricação de embalagens ou produtos embalados, em qualquer fase da cadeia de comércio.

Pelo art. 33 da nova legislação, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A PNRS também previu que são proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade; outras formas vedadas pelo poder público.

Essas leis fazem parte de um grande aparato legislativo, que atuam para a proteção e manutenção do meio ambiente, onde se buscou informações que pudessem dar consistência ao assunto abordado.

## **4. METODOLOGIA**

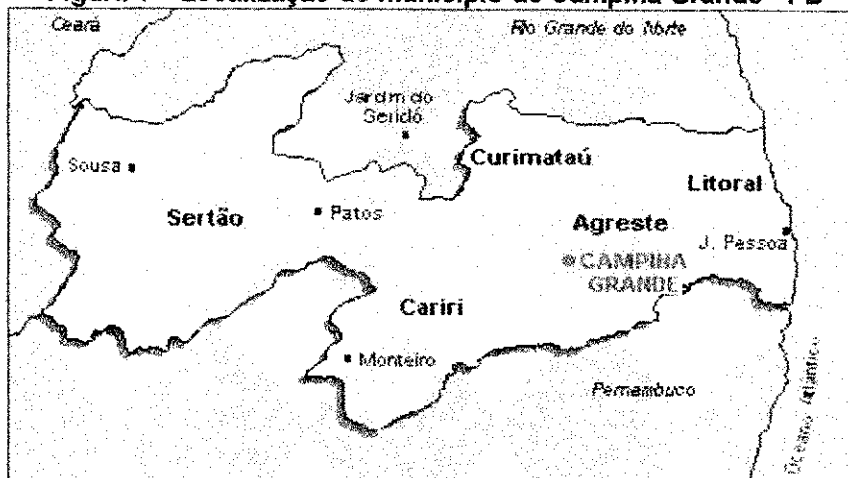
### **4.1 Etapas da Metodologia**

A realização desta pesquisa foi executada de acordo as seguintes etapas:

#### **4.1.1 Caracterização da Área de Estudo**

O município de Campina Grande está localizado no interior do estado da Paraíba, no agreste paraibano, na parte oriental do Planalto da Borborema (Figura 1) a 132 km da capital João Pessoa - PB. Apresenta uma altitude média de 555m em relação ao nível do mar.

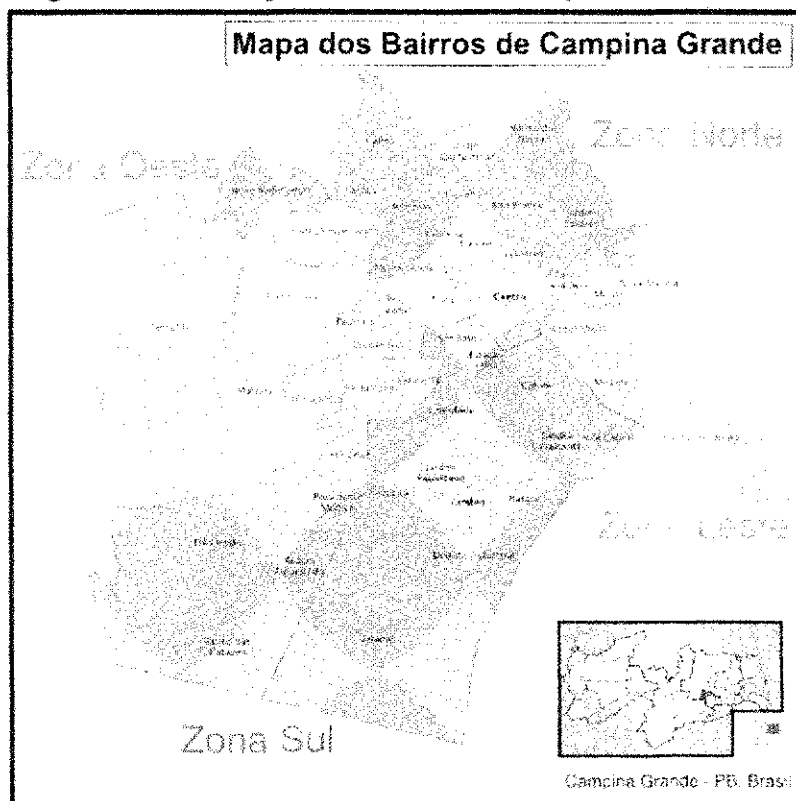
**Figura 1 – Localização do município de Campina Grande - PB**



Fonte: Secretaria de Planejamento de Campina Grande, 2007.

Segundo dados do IBGE (2010) o município é composto por 49 bairros e 5 distritos (Figura 2), tendo a área geográfica um total de 594,179 km<sup>2</sup>, com população de 385,213 habitantes, com predominância urbana.

**Figura 2 – Distribuição dos bairros de Campina Grande – PB.**



Fonte: Secretaria de Planejamento de Campina Grande, 2007.

#### 4.1.2 Levantamento de dados

Para o levantamento de dados foram seguidas as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica; conhecimento e visitas ao local de estudo; aplicação de questionários com os cooperados e não cooperados (apêndice 01) e entrevistas (apêndice 02) com os representantes das cooperativas de catadores.

Na pesquisa bibliográfica se deu início no segundo semestre de 2011 e foram utilizados livros, revistas, artigos científicos ou outro material impresso e/ou obtido via internet.

A proposta do local se deu a partir de informações prévias acerca dos trabalhos da COTRAMARE e CATAMAIS.

A primeira visita possibilitou um diagnóstico geral do local e para um primeiro contato com as pessoas que lá se encontravam, bem como para confirmar a possibilidade de desenvolvimento deste trabalho, a partir do segundo semestre de 2012.

A pesquisa direta teve início no mês de agosto de 2012 com os catadores não cooperados, onde foi apresentado o objetivo da pesquisa e, diante da afirmativa de concordância, aplicou-se o questionário socioeconômico (apêndice 01).

No mês de setembro de 2012 procedeu-se a aplicação do questionário aos catadores cooperados e entrevistas com os representantes da COTRAMARE e CATAMAIS, seguindo um roteiro, onde as informações necessárias seriam contempladas. Este roteiro fora apresentado aos cooperados para que estes soubessem do conteúdo e a importância da coleta destes dados no desenvolvimento e construção da pesquisa.

Paralelamente foram realizadas as entrevistas (apêndice 02) gravadas com os representantes das cooperativas e os questionários foram aplicados aos cooperados, sendo agendados previamente.

Na pesquisa documental analisaram-se as Leis 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), nº6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente), nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais), Lei nº9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos), para mostrar alguns recursos legais existentes nos temas abordados na pesquisa, além da utilização de dados do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE) para o auxílio na geração dos dados.

eletrônicas que possibilitam obter resultado confiáveis quando são adicionados dados também confiáveis a partir de seus aplicativos diversos.

Essa ferramenta foi utilizada na construção de gráficos a partir de cálculos obtidos no Programa SPSS 13.0 para elaboração das discussões.

#### **4.1.6.2 Metodologia Utilizada para Verificação da Viabilidade Econômica: Aplicação do Software VERDES® v.1.6-2007**

O *Software Verdes®* é uma ferramenta que possibilita aos interessados verificar a Viabilidade Econômica da Reciclagem dos Resíduos Sólidos e foi desenvolvido pelos professores Magera, Robles e Fiocco (2007), utilizada nessa pesquisa.

Os principais indicadores utilizados pelos autores para se achar a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos sólidos foram:

- População do local em estudo
- Produção de resíduo sólido urbano
- Composição do resíduo sólido urbano em porcentagem
- Tarifa de energia elétrica média cobrada para as classes A1 e A2
- Peso da lata de alumínio
- Economia de energia elétrica obtida na produção por meio da reciclagem da lata de alumínio
- Índice de reciclagem da lata de alumínio
- Consumo *per capita* de latas de alumínio no Brasil
- Custo da tonelada de bauxita
- Composição de uma tonelada de alumínio
- Redução na poluição da água em 97%
- Redução na poluição do ar em 95%
- Índice de reciclagem de vidro
- Quantidade anual estimada de vidro para embalagem
- Quantidade anual estimada da reciclagem do vidro
- Produção a partir da reciclagem
- Consumo de energia
- Economia de energia a partir da produção com cacos
- Custo da fabricação do vidro Soda-Cal a partir da mistura com os cacos

- Redução na poluição do ar em 20%
- Redução no consumo de água em 50%
- Índice de reciclagem de papel e papelão
- Consumo de energia elétrica na produção da tonelada de papel a partir da matéria-prima
- Economia de água para cada tonelada de papel reciclada
- Redução na poluição da água em 35%
- Redução na poluição do ar em 74%
- Índice de reciclagem do plástico
- Consumo de energia elétrica na produção da tonelada do plástico
- Consumo de energia elétrica a partir de material reciclado

Preço da tonelada de plástico no Brasil, usando-se como base as resinas termoplásticas que compõem o produto:

- Redução da poluição do ar em 80%
- Redução na poluição da água em 40%
- Índice da reciclagem da lata de aço no Brasil
- Quantidade de lata de aço consumida per capita
- Preço da tonelada de ferro-gusa
- Redução no consumo da água com a reciclagem
- Valor do metro cúbico da água
- Economia de energia elétrica a partir da reciclagem
- Redução no consumo de água com a reciclagem em 40%
- Redução na poluição do ar com a reciclagem em 85%
- Redução na poluição da água com a reciclagem em 76%

## **5.0 RESULTADOS**

### **5.1. Caracterização dos Catadores Cooperados e não Cooperados do Município de Campina Grande - PB.**

O município de Campina Grande – PB, conta atualmente com as cooperativas COTRAMARE (15 cooperados) e CATAMAIS (8 cooperados), que coletam em diversos pontos da cidade e aproximadamente 200 catadores não cooperados cadastrados na Secretaria Municipal de Assistência Social – SEMAS, que atuavam diretamente no lixão municipal que funcionou por quase 20 anos, mas que devido ao seu rápido fechamento pelo governo municipal em Janeiro de 2012, os catadores ficaram sem opção para continuar seu trabalho e sem apoio do governo municipal, se espalharam pela cidade em busca de material, já que os resíduos sólidos urbanos estão sendo encaminhados para o “aterro sanitário” do município de Puxinanã que fica a 18 km de Campina Grande.

As cooperativas COTRAMARE e CATAMAIS contam com apoio e/ou convênio de algumas empresas, indústrias e instituições, que doam parte dos seus resíduos auxiliando na manutenção dessas entidades.

Os materiais coletados são comercializados aos chamados “atravessadores” que lucram com o trabalho das cooperativas, comprando os resíduos com preços inferiores de mercado e passam diretamente às indústrias recicladoras.

Os catadores não cooperados não contam com nenhum tipo de apoio, e uma parte desse grupo passa a maior parte do tempo recolhendo material nas ruas, a outra parte desse grupo fica com tempo ocioso, pois sem ter local para trabalhar ficaram sem muitas perspectivas de trabalho.

### **5.2. Resultado das Observações dos Locais de Coleta e das Entrevistas**

Em visita à COTRAMARE, conforme aprovação dos cooperados e estabelecido dia e hora previamente agendados, tiveram início a sequência de entrevista com a coordenadora/presidente e aplicação do questionário aos cooperados.



Foram abordados assuntos relacionados à vida pessoal, social, financeira e profissional bem como da expectativa de vida, enquanto cooperados.

Segundo a Presidente da COTRAMARE iniciou seus trabalhos como uma associação, mas devido à necessidade de participar do Projeto Usina Verde que estava responsável pela implantação de um aterro sanitário no município, a associação deveria se tornar uma cooperativa, o que foi viabilizado/realizado através de um grupo que dava apoio a entidade.

Hoje a cooperativa COTRAMARE trabalha com 15 cooperados, na faixa etária de 23 a 64 anos. Em relação à escolaridade, apenas uma pessoa está cursando o ensino médio, nove não concluíram o ensino fundamental e cinco não tem instrução formal (analfabeto), mas que recebem instrução de alguns professores voluntários que ministram algumas aulas nas dependências da cooperativa.

Em entrevista concedida, a presidente da cooperativa COTRAMARE relatou que: *das várias dificuldades que passaram para conseguir coletar os materiais nos locais especificados pelos doadores, a falta de estrutura motora é a maior delas, onde fazem esse trabalho puxando um carrinho feito de uma estrutura de ferro bastante pesada, quando lotada de material podem chegar a triplicar o peso do carrinho, sendo levado até a cooperativa pela força braçal do catador (Figura 3).*

**Figura 3 – Carrinhos puxados a tração humana utilizados pelos catadores**



Fonte: Figuras A e B (arquivo de pesquisa, 2012). C (CIRNE, 2009).

Ela relatou ainda que apesar de toda a parceria e apoio que recebem ainda é muito pouco diante do tamanho da necessidade que existe na cooperativa e principalmente no município, visto que não existe nenhum projeto, apoio, convênio ou parceria com a Prefeitura, o que dificulta a ampliação e o desenvolvimento do trabalho desse grupo no âmbito financeiro e ambiental.

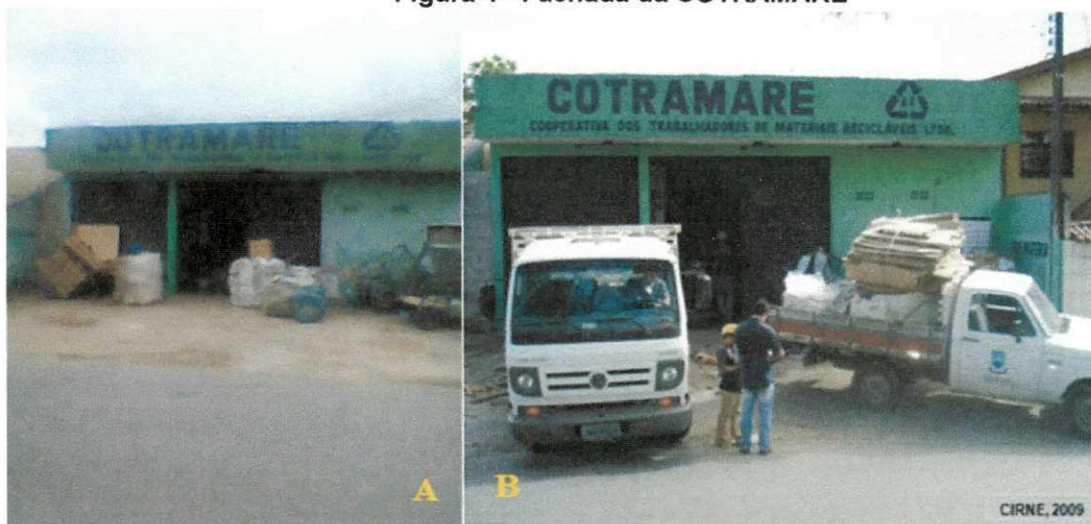
Concluiu-se a entrevista com a informação que, diante de tantos esforços, eles encontram dificuldade em comercializar diretamente com as indústrias



recicladoras, tendo que entregar seus materiais a terceiros que minimizam os valores e ficam com a maior parcela do lucro do trabalho da cooperativa e ainda não sabem dizer qual o destino dos resíduos coletados por eles quando são vendidos aos atravessadores.

A Figura 4 mostra a fachada da COTRAMARE e a Figura 5 mostra as instalações atuais onde são acondicionados os resíduos coletados e preparados para a venda.

**Figura 4 - Fachada da COTRAMARE**



Fonte: A (arquivo de pesquisa, 2012); B (CIRNE, 2009).

**Figura 5 - Instalações da COTRAMARE**



Fonte Arquivo de Pesquisa, 2012

A visita a CATAMAIS, conforme dia e hora previamente agendados tiveram início a sequência de entrevista com o presidente e aplicação de questionários com os cooperados.

Como foi feito na primeira cooperativa visitada na CATAMAIS também se abordou assuntos relacionados à vida pessoal, social, financeira e profissional bem como da expectativa de vida, enquanto cooperados.

De acordo com o presidente da CATAMAIS, o trabalho dessa cooperativa se iniciou a partir de uma divisão de grupos dentro da COTRAMARE, que devido a divergências de opiniões entre seus cooperados, buscaram criar outra entidade que pudessem trabalhar com o mesmo segmento.

Atualmente a cooperativa CATAMAIS trabalha com 8 cooperados, na faixa etária de 35 a 64 anos. Em relação à escolaridade, apenas uma pessoa tem o ensino médio concluído, cinco não concluíram o ensino fundamental e dois não tem instrução formal (analfabeto).

O presidente da cooperativa CATAMAIS relatou que: *existem várias dificuldades para o grupo, mas que os principais são: falta de apoio da prefeitura na organização da coleta seletiva e falta de equipamentos e transporte, o que dificulta ainda mais a chegada dos materiais na cooperativa, salientando que a cooperativa precisa urgentemente de uma sede própria, pois o local onde estão instalados tem uma estrutura física muito precária e que já foi recebida ordem de despejo emitido pelo proprietário do imóvel por falta de pagamento do aluguel* (Figuras 6 e 7).

**Figura 6 - Entrada da CATAMAIS**



Fonte: Arquivo de Pesquisa, 2012.



**Figura 7 - Instalações da CATAMAIS**

Fonte: Arquivo de Pesquisa, 2012.

Ele relatou ainda que também encontram dificuldade em comercializar seus materiais diretamente com as indústrias recicladoras e que não sabem dizer qual o destino é dado aos resíduos quando saem do galpão da cooperativa.

Outras dificuldades podem ser observadas no local de funcionamento de cada cooperativa, como falta de sede própria, precariedade de equipamentos, falta de Equipamento de Proteção Individual - EPI's, entre outros.

Pôde ser observado nessas visitas que seus cooperados são pessoas simples. A maioria de pouca ou nenhuma escolaridade, de idades variadas e alguns com saúde frágil, devido aos maus tratos do trabalho, pelo uso de bebidas alcoólicas ou cigarro ou mesmo pela idade já avançada como pode ser observada nas Figuras 8, 9 e 10.

**Figura 8 - Cooperada CATAMAIS na separação dos materiais**

Fonte: Arquivo de Pesquisa

Pôde-se ouvir relatos diversos desse grupo de catadores, onde reclamavam da falta de compromisso do gestor municipal no tocante a um suposto centro de triagem prometido aos catadores para que esses viessem a ter maior comodidade e facilidade no trabalho, mas que não saiu nem do papel. Houve reclamações sobre o recebimento de cestas básicas que foram entregues durante algum tempo juntamente com uma ajuda de custo, durante apenas 3 meses após o fechamento do lixão, para o pagamento de conta de energia e compra de gás de cozinha.

Pôde ser observada *in loco* a precariedade de suas residências, a dificuldade de chegar até elas pela falta de infraestrutura das vias de acesso, falta de saneamento básico e segurança.

A falta de imagem neste ponto da pesquisa deu-se pela ausência de segurança policial, o que dificultou em alguns momentos o deslocamento até as residências dos catadores, onde foi aconselhado a não utilizar nenhum objeto de valor nessas visitas e também pela negativa dos próprios entrevistados em se deixarem ser fotografados.

Com a ajuda da líder comunitária local, foi possível realizar a aplicação do questionário aos catadores não cooperados. Ela mesma relatou em alguns momentos de conversa as dificuldades que a comunidade passa desde o fechamento do lixão, e disse: *quando estávamos no lixão nunca faltou nada em casa, sempre tínhamos comida para comer, apesar de pouco tínhamos um dinheirinho para pagar nossas contas ou comprar algum remédio. Não nos faltava nada! Sempre encontrávamos comida boa que vinha dos restaurantes em tambores e levávamos para comer em casa, as crianças gostavam muito, a gente sabe que poderia fazer mal, mas era o que tinha naquele momento e nunca sentimos nada porque comemos comida do lixo. Agora nem essa comida a gente tem e não sabemos se ainda teremos comida boa em casa como a que tirávamos de lá.*

Esse relato se assemelha a tantos outros que foram ditos por outros catadores que angustiados pediam ajuda para melhorarem sua situação. Fato que pode ser verificado em muitas outras cidades do país, onde se reproduzem na voz de cada indivíduo participante deste ciclo de informalidade, a busca incessante por melhores condições de trabalho e sobrevivência.

Notou-se, durante as visitas, conversas e nas entrevistas, um desejo latente entre os cooperados em dar continuidade nos estudos, possibilitando melhores condições de vida, e conseqüentemente, melhorias para eles na cooperativa.

Percebeu-se, nos relatos dos cooperados, que questão relevante foi a mudança para sujeito de sua própria vida e história, em relação à condição anterior de subjugado, sujeitado, ou seja, há um forte sentimento de emancipação, liberdade, independência, deixando de ser objeto e passando a ser sujeito de suas vontades e caminhos.

### 5.3. Perfil dos Catadores Cooperados e não Cooperados.

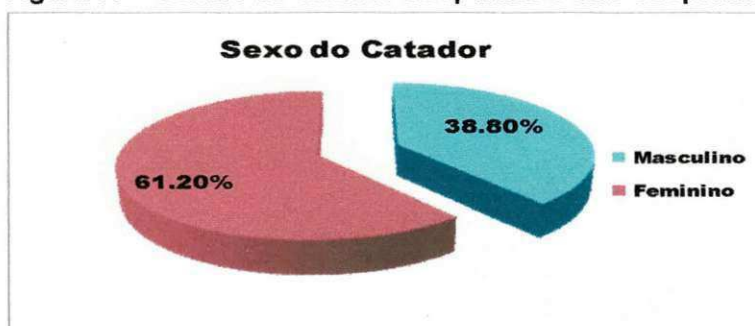
Observando as experiências vividas pelos catadores, constatou-se fragilidade e precarização do trabalho, visto que de um lado (catadores cooperados) apesar das dificuldades têm-se parcerias e apoio de instituições públicas e privadas, do outro (catadores não cooperados) que continuam sem nenhum apoio e sem o cumprimento das promessas do poder público em oferecer infraestrutura necessária para o trabalho.

Para a obtenção dos dados apresentados, utilizou-se das informações referentes a todos os indivíduos participantes da COTRAMARE E CATAMAIS e de 111 catadores localizados no bairro Mutirão.

Todos os gráficos apresentados contam com uma tabela do SPSS, para verificação dos dados. (apêndice 03)

Com a obtenção de alguns dados verifica-se que o trabalho dos cooperados e não cooperados, é desenvolvido na sua maioria por mulheres (61,2%), como pode apresentado na Figura 11.

Figura 11 – Gênero do Catador Cooperado e Não Cooperado

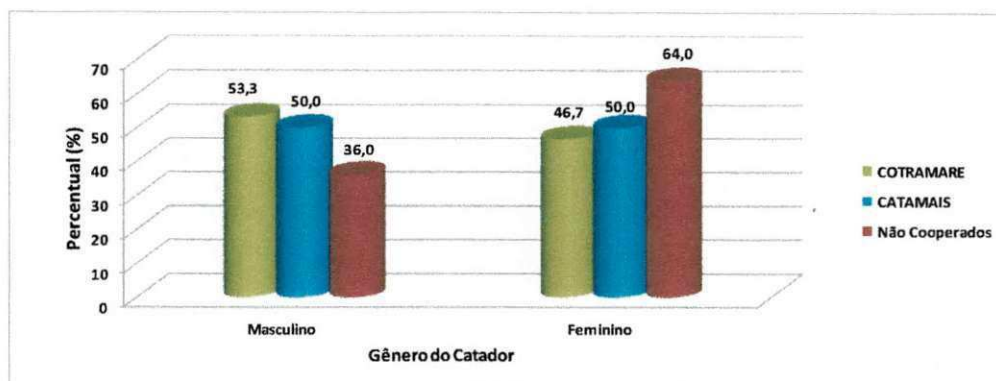


Quando se analisa o gênero por tipo de organização, verifica-se uma pequena diferença na COTRAMARE, onde sua maioria é composta por homens (53,3%), mas que existe uma igualdade entre os gêneros (50% - 50%) na CATAMAIS há uma predominância das mulheres de 64% no grupo de catadores não cooperados como



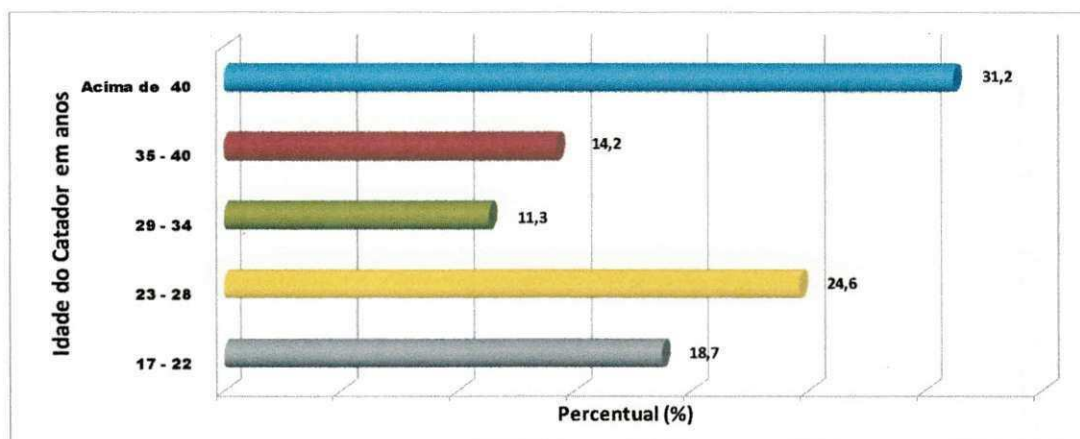
mostra o Figura 12, o que evidencia que apesar da necessária força física, as mulheres estão se destacando na atividade necessidade de assumir o papel de provedora da família.

**Figura 12 – Gênero do Catador por Tipo de Organização**



Com relação à idade dos catadores – Figura 13 constata-se a existência de poucas pessoas jovens na faixa etária dos 17 a 22 anos (18,7%), possivelmente por ser uma atividade onde há muita discriminação em relação à condição humana de trabalho que não desperta o interesse dos jovens.

**Figura 13 - Idade do Catador Cooperado e Não Cooperado**

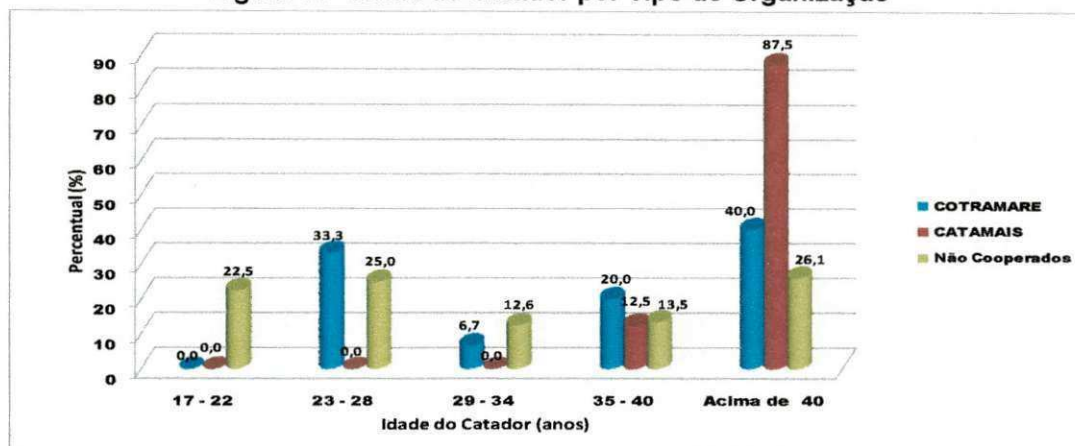


A maior parcela de catadores está na faixa etária acima de 40 anos (31,3%), o que pode dificultar a inserção desse trabalhador em atividades que necessitem mais desenvoltura física.

Fato que pode ser constatado quando se analisa essa variável por tipo de organização, onde 40% dos catadores da COTRAMARE têm idade acima de 40 anos, 87,5% dos catadores da CATAMAIS tem idade acima de 40 anos e 26,1% dos catadores não cooperados tem idade acima de 40 anos como consta na Figura 14,

evidencia-se, assim que esses indivíduos já passam por exclusão do mercado de trabalho devido à idade, onde os mais jovens têm prioridade nas melhores oportunidades oferecidas.

Figura 14 - Idade do Catador por Tipo de Organização

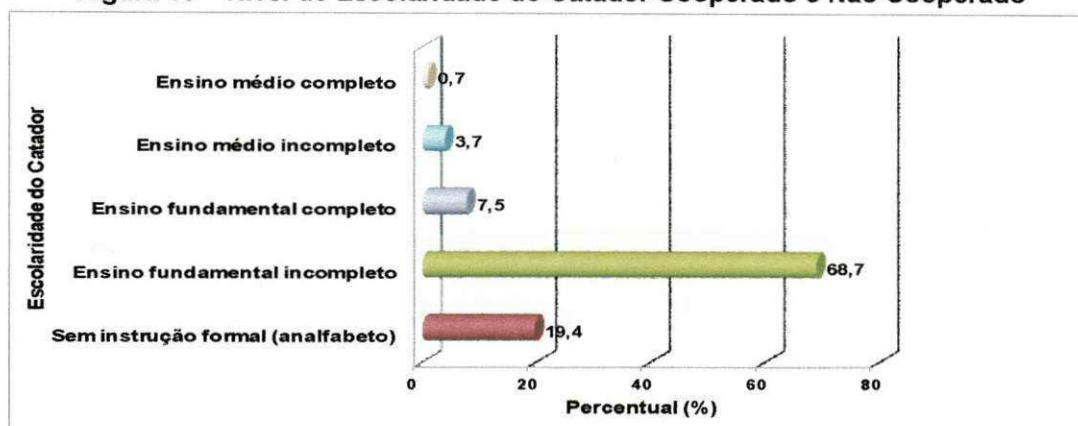


O nível de escolaridade foi analisado como um fator limitante para o desenvolvimento da atividade da catação que se observou durante o período de pesquisa junto aos catadores cooperados e não cooperados, pelo fato de desconhecer e ter acesso às informações e por ter na sua maioria, analfabetos funcionais onde se tornam inaptos para realizarem simples tarefas como pequenas anotações, pela Figura 15, constata-se que a grande maioria não chegou a concluir o ensino fundamental completo, o que torna um indicativo de dificuldade no desenvolvimento de trabalhos administrativos.

A escolaridade dos catadores é baixa, analfabetos são 19,4%, que é um número alto para os padrões atuais, os que não conseguiram concluir o Ensino Fundamental é de 68,7%, os que chegaram até Ensino Fundamental 7,5%. A soma dos analfabetos com os que concluíram ou não Ensino Fundamental é 95,6%, portanto a maioria não tem condições de acessar melhores oportunidades de trabalho.



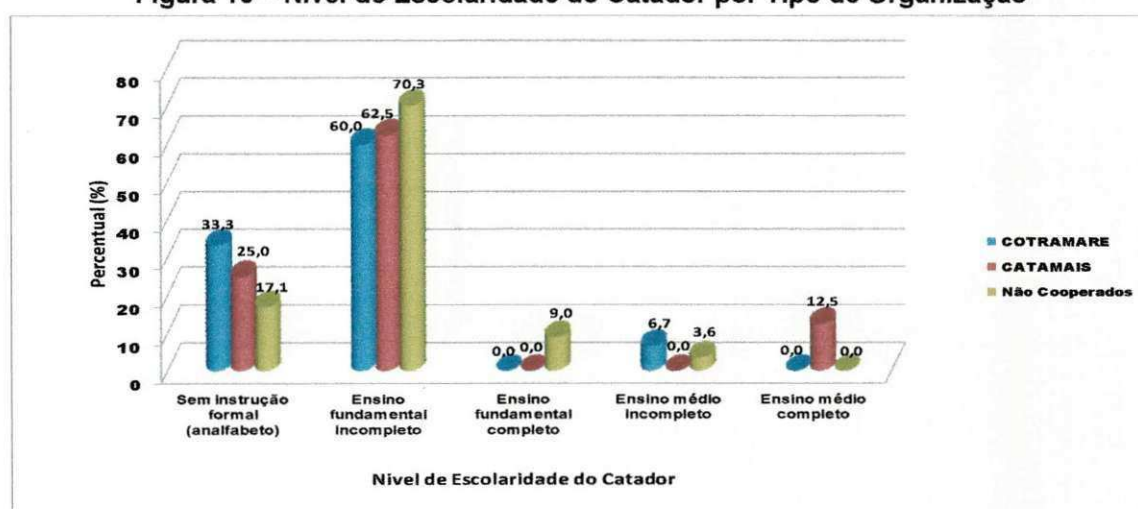
Figura 15 – Nível de Escolaridade do Catador Cooperado e Não Cooperado



Ao observar a Figura 16, os maiores índices no nível de escolaridade se apresentou independente do tipo de organização, naqueles em que não chegaram a concluir o ensino fundamental, logo após os indivíduos que não tem instrução formal, e apenas na CATAMAIS pôde se verificar 12,5% que concluíram o ensino médio.

A falta de oportunidade de trabalho para esses catadores torna-se ainda mais evidente com esses indicadores. E a demanda nesse tipo de trabalho é complacente com o baixo grau de escolaridade, pois o trabalho desenvolvido caracteriza-se por não requerer nível mínimo de escolaridade.

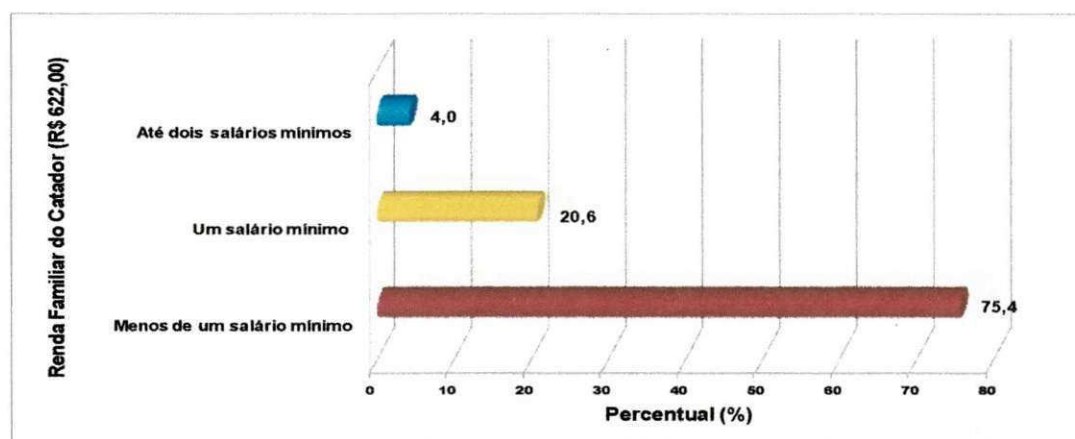
Figura 16 – Nível de Escolaridade do Catador por Tipo de Organização



Em análise da Figura 17 constata-se que 75,40% dos catadores sobrevivem com menos de um salário mínimo, 21,60% consegue obter um salário mínimo e apenas 4% consegue obter até dois salários mínimos.

Verificou-se que o desemprego somado à falta de opção e a sobrevivência são os fatores principais que levam as pessoas para a coleta de materiais recicláveis. Conclui-se que essa é uma das atividades que oferece condições de manutenção das necessidades mínimas de sobrevivência quando há uma exclusão do mercado formal de trabalho.

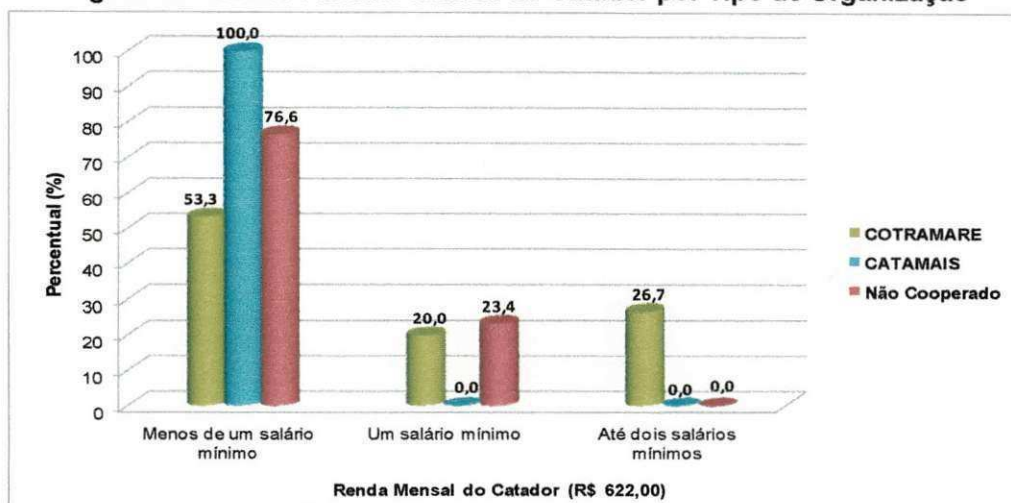
**Figura 17 – Renda Familiar Mensal do Catador Cooperado e Não Cooperado**



Quando observada a Figura 18, o rendimento mensal decorrente da venda do material reciclável coletado pelos catadores autônomos pode chegar a R\$ 644,00 contando com o auxílio do (Programa Assistencial do Governo Federal) Bolsa Família, e de trabalhos extras que são feitos por outras pessoas da família, mostrando a carência das condições financeiras para custear sua sobrevivência.

Mas quando se analisou o rendimento das cooperativas, percebe-se que apenas na COTRAMARE 26,7% dos cooperados conseguem obter rendimento acima de um salário mínimo mensal contando com o auxílio do Bolsa Família e trabalhos extras de outras pessoas da família.

**Figura 18 – Renda Familiar Mensal do Catador por Tipo de Organização**



O rendimento familiar do catador influencia diretamente na sua condição de moradia, cujas residências são de extrema humildade. Sua maioria 79% são da propriedade do próprio catador ou de algum membro da família, o que implica na desnecessidade de pagar aluguel, 50,7% contam com telefone fixo ou móvel, 100% tem energia elétrica, 67,9% tem água encanada, apenas 18,7% tem rede de esgoto, 64,9% contam com a coleta de lixo e 87,3% tem banheiro interno como consta no Quadro 1.

**Quadro 1 – Condições de Moradia do Catador Cooperado e não Cooperado**

		Frequência		Percentual		Percentual Válido	
Válido	Casa Alugada	22		16,4		16,4	
	Casa Própria	106		79,1		79,1	
	Casa Cedida	6		4,5		4,5	
		<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
	Telefone	66	68	49,3	50,7	49,3	50,7
	Eletricidade	0	100	0	100	0	100
	Água Encanada	43	91	32,1	67,9	32,1	67,9
	Rede de Esgoto	109	25	81,3	18,7	81,3	18,7
	Coleta de Lixo	47	87	35,1	64,9	35,1	64,9
	Banheiro Interno	17	117	12,7	87,3	12,7	87,3
	<b>Total</b>	134		100%		100%	

Quando se analisa as mesmas condições de moradia separadamente por tipo de organização (Quadro 2) verificou-se que a situação muda quando se trata da COTRAMARE onde 33,3% fazem uso de casas alugadas, fato que pode ser

explicado, pois o maior percentual de rendimento foi detectado nesta cooperativa, deixando claro que esses cooperados contam com condições financeiras de fazer uso desse tipo de moradia. Nesta mesma cooperativa, 13,3% fazem uso de casa cedidas ou emprestadas, o que influencia na renda mensal detectada, visto que não utilizam seu rendimento com pagamento de aluguel, e 53% tem sua casa própria que pode também influenciar no rendimento familiar pois que não precisam pagar aluguel. Na CATAMAIS 100% dos cooperados possuem casa própria.

Já no caso dos catadores não cooperados, 81,1% têm casa própria, 15,3% fazem uso de casa alugada, fato que pode ser explicado quando se examina as condições dessa moradia. Porém verifica-se um ambiente desprovido quase que totalmente de um mínimo de conforto e saneamento básico. Apenas 3,6% moram em casa cedida, onde precisam usufruir de doações.

Quadro 2 – Condições de Moradia do Catador por Tipo de Organização

	COTRAMARE				CATAMAIS				Não Cooperados			
	Frequência		Percentual		Frequência		Percentual		Frequência		Percentual	
Casa Alugada	5		33,3		0		0		17		15,3	
Casa Própria	8		53,3		8		100		90		81,1	
Casa Cedida	2		13,3		0		0		4		3,6	
	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Telefone	4	11	26,7	73,3	3	5	37,5	62,5	59	52	53,2	46,8
Eletricidade	0	15	0	100	0	8	0	100	0	111	0	100
Água Encanada	0	15	0	100	2	6	25,0	75,0	41	70	36,9	63,1
Rede de Esgoto	5	10	33,3	66,7	6	2	75,0	25,0	98	13	88,3	1,7
Coleta de Lixo	2	13	13,3	86,7	5	3	62,5	37,5	40	71	36,0	64,0
Banheiro Interno	0	15	0	100	1	7	12,5	87,5	16	95	14,4	85,6
Total	15		100,0		8		100,0		111		100,0	

Na COTRAMARE, 73,3% dos cooperados possuem telefone fixo ou móvel, 100% contam com energia elétrica e água encanada em sua residência, 66,7% contam com rede de esgoto, 86,7% têm coleta de lixo passando por suas casas e 100% têm banheiro interno.



Na CATAMAIS, 62,5% dos cooperados possui telefone fixo ou móvel, 100% têm energia elétrica em suas residências, 75% têm água encanada em casa, apenas 25% contam com rede de esgoto, 37,5% tem coleta de "lixo" passando por suas residências e 87,5% têm banheiro interno em casa.

Com os catadores não cooperados, 46,8% contam com telefone fixo ou móvel, 100% tem energia elétrica em suas residências, 63,1% têm água encanada em sua casa, apenas 1,7% têm rede de esgoto, 64% coleta de "lixo" passando por sua residência, e 85,6% tem banheiro interno.

Observou-se que as condições de moradia dos catadores não cooperados se mostram mais precárias, na sua maioria, com pouco ou nenhum saneamento básico, onde aqueles que não têm água encanada em casa passam a se utilizar de ações ilícitas para obter o líquido indispensável à manutenção da vida e das atividades domésticas.

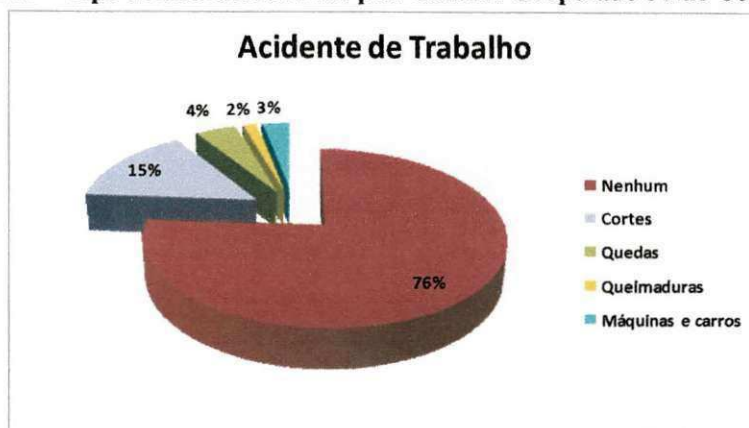
Sem a rede de esgotamento sanitário, o esgoto passa a ser lançado nas ruas, trazendo doenças e constrangimentos aos moradores que convivem com insetos e animais trazidos pelo esgoto.

Onde crianças e idosos são os mais afetados por serem mais susceptíveis, há uma forte contribuição dos resíduos que são jogados em terrenos baldios.

A situação de insegurança, devido ao trabalho de coletar materiais recicláveis, leva o catador a sofrer acidentes devido a falta de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's. A Figura 19, apresenta que 15% sofreram cortes diversos na atividade, 4% sofreram quedas, 2% tiveram queimaduras e 3% tiveram algum acidente com máquinas ou carros.

São números pequenos, mas são suficientes para causar grandes consequências na vida daqueles que sofreram algum acidente ou mesmo retirando qualquer condição de desenvolver seu trabalho.

**Figura 19 – Tipo de Acidente Sofrido pelo Catador Cooperado e Não Cooperado**

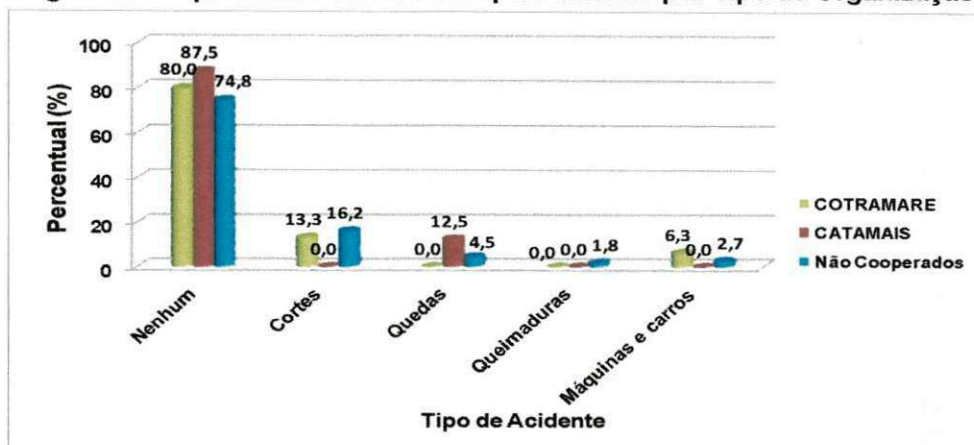


Quando se trata desses dados pelo tipo de organização (Figura 20), percebe-se que esses números se elevam nas cooperativas como na COTRAMARE que apresentou 13,3% de acidentes com cortes e 6,3% em acidentes com máquinas e carros.

A CATAMAIS apresentou 2,5% de acidentes com quedas, o que pode ser justificado pelo fato de não haver a presença de materiais cortantes em meio ao material coletado e também por se utilizarem da prensa hidráulica para enfardar o material e outros equipamentos que podem gerar riscos ao catador quando esse não se utiliza do equipamento de proteção individual ou mesmo ter um funcionamento precário.

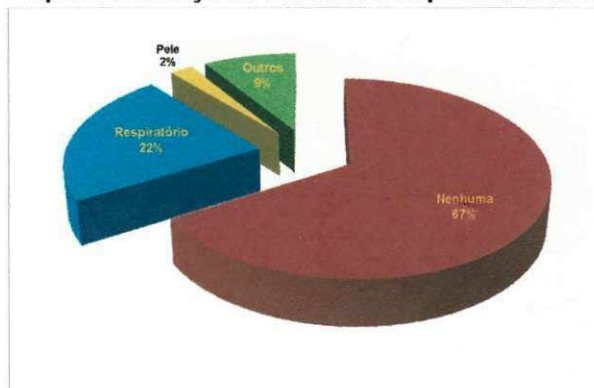
Os catadores não cooperados apresentaram um percentual de 16,2% para acidentes com cortes, 4,5% para acidentes com quedas, 1,8% em acidentes com queimaduras e 2,7% tiveram acidentes com máquinas ou carros. Isso mostra a insegurança no trabalho desse catador que não tem nenhum tipo de proteção que evite se cortar, queimar ou cair de carros de coleta.

Figura 20 – Tipo de Acidente Sofrido pelo Catador por Tipo de Organização



Quando se questionou se o catador teve ou tem algum tipo de doença adquirida no trabalho da catação, apenas 22% alegaram que sofrem de problemas respiratórios. 2% tiveram ou tem alguma doença na pele e 9% alegaram outras doenças que não souberam explicar ao certo, mas que disse ter sido adquirida no trabalho como verifica-se na Figura 21, comprovando a falta de equipamentos de proteção individual para que o catador se mantenha protegido das doenças que existentes e disseminadas pelos resíduos.

Figura 21 – Tipo de Doença do Catador Cooperado e não Cooperado

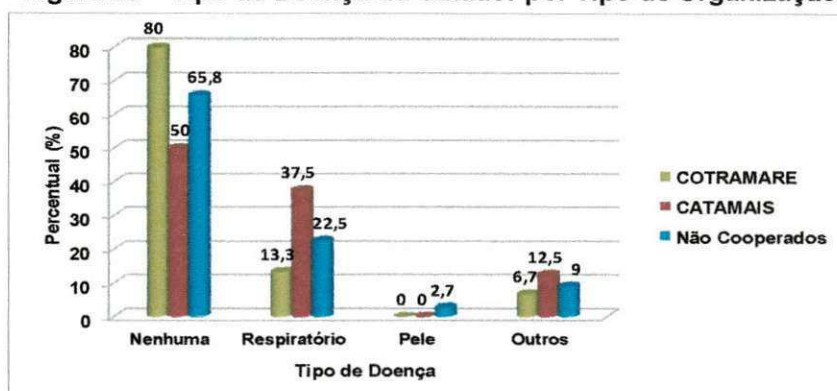


Quando se observa esses números pelo tipo de organização como mostra a Figura 22 verifica-se que na COTRAMARE 13,3% tiveram ou têm alguma doença respiratória e 6,7% alegaram outros tipos de doenças que não souberam explicar.

Na CATAMAIS 37,5% disseram sofrer de doenças respiratórias que pode ser justificada pela idade dos cooperados que têm na sua maioria, mais de 40 anos e pelo vício do cigarro e ainda 12,5% alegaram outras doenças.

Os catadores não cooperados apresentaram um percentual de 22,5% com doenças respiratórias, devido a inalação de fumaça na queima de matérias no lixão e pelos demais vícios, 2,7% reclamaram de doenças de pele pela falta de proteção e 9% alegaram outras doenças.

Figura 22 – Tipo de Doença do Catador por Tipo de Organização



Quando foi perguntado ao catador sobre os locais onde coletavam os materiais recicláveis, 11,2% disseram que coletavam nas ruas, 4,5% coletavam em empresas, 76,9% coletavam no lixão, 3,7% coletavam no comércio, 3% coletavam em escolas e 14,2% coletavam em outros locais como consta no Quadro 3.

Quadro 3 – Local de Coleta do Catador Cooperado e Não Cooperado

Válido	Frequência		Percentual	
	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Ruas	119	15	88,8	11,2
Empresas	128	6	95,5	4,5
Lixão	31	103	23,1	76,9
Comércio	129	5	96,3	3,7
Escolas	130	4	97,0	3,0
Outros Lugares	115	19	85,8	14,2
Total	134		100%	

Quando se analisou esses percentuais pelo tipo de organização como consta no Quadro 4, verificou-se que 100% dos cooperados COTRAMARE disseram coletar seus materiais em outros lugares, justificando-se pelo tipo de trabalho que é feito pela cooperativa, onde não necessitam rasgar sacos de “lixo” para obter os resíduos, recebem os materiais das empresas, comércio, escolas e condomínios



através de parcerias, que selecionam os resíduos e os entregam diretamente na cooperativa, sem que os cooperados tenham maiores contatos com os resíduos. Em alguns casos não chegam a acondicionar esses resíduos na cooperativa, pois são levados diretamente para a venda.

No caso da CATAMAIS 62,5% disseram coletar seus materiais nas ruas, 37,5% nas empresas, 25% no comércio, 50% nas escolas, 37,5% em outros lugares, em algumas situações, os cooperados têm contato direto com os resíduos, mas que também mantêm parcerias com empresas e comércio que entregam os resíduos na cooperativa.

Os não cooperados disseram que 9% coletam nas ruas, rasgando sacolas de "lixo" para obter os resíduos. 2,7% nas empresas, 92,8% no lixão, 2,7% nas escolas e 0,9% em outros lugares.

Verificou-se que os cooperados têm mais restrições aos seus locais de coletas, recebendo matérias de diversos lugares, mas que devem ter algum tipo de separação para melhor serem trabalhados.

Já os catadores não cooperados se encontram em sua maioria na coleta no lixão que hoje está fechado, forçando-os a se espalharem pela cidade buscando coletar seus materiais pelas ruas e comércio.

Quadro 4 – Local de Coleta do Catador por Tipo de Organização

	COTRAMARE				CATAMAIS				Não Cooperados			
	Frequência		Percentual		Frequência		Percentual		Frequência		Percentual	
	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Ruas	100	0	100	0	3	5	37,5	62,5	101	10	91,0	9,0
Empresas	100	0	100	0	5	3	62,5	37,5	108	3	97,3	2,7
Lixão	100	0	100	0	8	0	100	0	8	103	7,2	92,8
Comércio	100	0	100	0	6	2	75,0	25,0	108	3	97,3	2,7
Escolas	100	0	100	0	4	4	50,0	50,0	111	0	100	0
Outros Lugares	0	100	0	100	5	3	62,5	37,5	110	1	99,1	0,9
<b>Total</b>	<b>15</b>		<b>100,0</b>		<b>8</b>		<b>100,0</b>		<b>111</b>		<b>100,0</b>	

Os indicativos observados mostra a necessidade de ações mais atuantes por parte do poder público municipal onde os catadores devem ser tratados como

indivíduos dotados de capacidade física e intelectual para o desenvolvimento de atividades que compreendem a organização e operação das cooperativas.

Ao avaliar a importância da cooperativa de trabalho para a inclusão social, através do trabalho de catar e reciclar os resíduos nas cooperativas de catadores COTRAMARE E CATAMAIS do município de Campina Grande na Paraíba observa-se quão importante se faz esse trabalho para a comunidade e para os catadores.

Muitos deles, antes de se afiliarem a alguma dessas cooperativas, se viam desempregados, sem destino, com filhos para sustentar, sem alimento em seus lares, sem identidade diante de seus familiares e da comunidade em que vivem.

Na busca dessa identidade, através do uso excessivo de álcool, o abandono de suas obrigações diárias, a falta de informação, bem como a pouca formação e qualificação os tornavam excluídos, aprofundando o sentimento de não cidadãos.

Observa-se que os cooperados estão na faixa etária acima de 40 anos, embora a maioria deles não possua ensino médio, perfazem uma população altamente carente justificada pela pouca aceitação ou rejeição no mercado profissional.

Diante da realidade das cooperativas, confirma-se que o cooperativismo, no segmento de trabalho e serviços, é uma das oportunidades administrativas que deveria ser analisada e avaliada com maior seriedade, pois representa uma nova relação de trabalho, com vantagens muito importantes e relevantes para todos os envolvidos no sistema.

Muitas famílias, com pouca ou nenhuma expectativa de vida, podem ser mobilizados e organizados, em forma de associações ou cooperativas, onde podem planejar, discutir, construir e sonhar com melhores dias para eles e suas famílias.

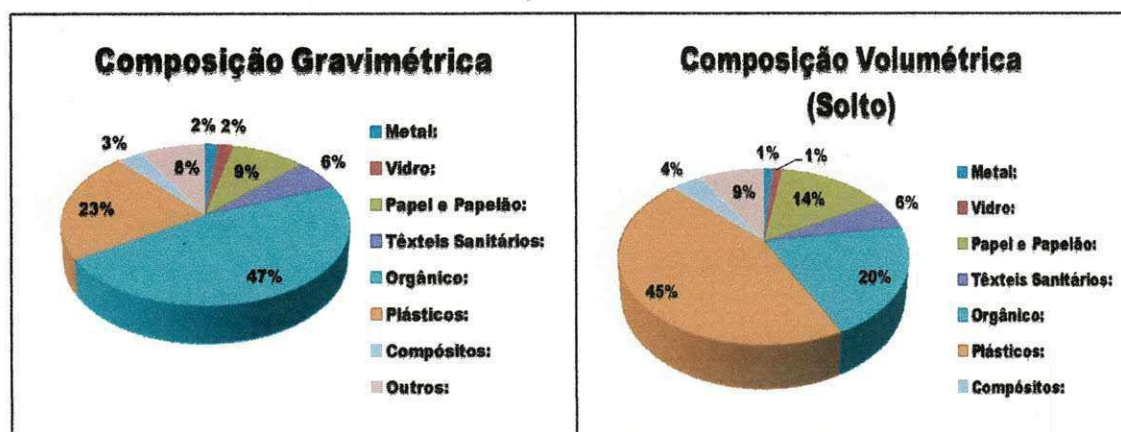
Através da criação de cooperativas ou associações, com o apoio da iniciativa privada e em parceria com órgãos públicos, projetos podem ser desenvolvidos, construídos e executados de forma a criar mudanças nas organizações das comunidades de catadores, permitindo sua inclusão na sociedade.

Os resíduos sólidos geram muito bônus, mas está sendo desperdiçado pela falta de compromisso do poder público municipal, fato que pode ser verificado na Simulação da Viabilidade Econômica da Reciclagem, quando se inseriu dados do município de Campina Grande – PB, podendo ser observado a seguir.

#### 5.4. Simulação da Viabilidade Econômica da Reciclagem dos Resíduos Sólidos – VERDES®.

A partir das composições gravimétrica e volumétrica (solto) realizada por Farias *et al.* (2011) representados na Figura 23, obteve-se informações importantes como a quantidade de cada material utilizados nesta simulação visto que foi necessário a inserção de dados específicos dos resíduos sólidos urbanos do município de Campina Grande – PB.

Figura 23 – Composições Gravimétrica e Volumétrica (solto) dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campina Grande – PB.



Fonte: FARIAS *et al.*, 2011.

A Simulação foi realizada a partir da utilização do software Viabilidade Econômica da Reciclagem dos Resíduos Sólidos - VERDES® versão 1.5,2007 os dados numero de habitantes, valor do salário mínimo, cotação do dólar, quantidade de resíduo gerado por habitante/dia da região em estudo, custo da reciclagem por tonelada e o custo evitado com a coleta, compuseram a base de dados do Programa como consta na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados de entrada para a simulação

Dados Iniciais – Campina Grande – Paraíba – Brasil	
Nº de habitantes	385.213
Valor do salário mínimo R\$	622
Cotação do dólar R\$	2.1
Quantidade de resíduo gerado por habitante/dia (em Kg) da Região em estudo.	1.4 Kg
Custo da reciclagem por tonelada	525 R\$/Tonelada
Custo evitado com a coleta	126 R\$/Tonelada

No cálculo realizado na simulação para o município de Campina Grande se considerou parâmetros sugeridos pelo VERDES®, 2007, tais como: quantidade de resíduos sólidos gerados (habitante/dia), o valor para o custo da reciclagem em toneladas, o custo evitado com a coleta e o índice de reciclagem de resíduos sólidos, por não existir dados oficiais no município.

Para o parâmetro quantidade de lata de alumínio (unidades/mês) utilizou-se o mesmo percentual da composição obtida por Leite (2008), fazendo-se as devidas alterações no percentual total atual obtido no peso do metal (aço) sendo que não houve a mesma separação dos metais ferrosos e não ferrosos na composição atual utilizada, obtendo-se o percentual em Kilograma a partir da pesagem de uma lata de alumínio.

Multiplicou-se esse valor (peso da lata de alumínio) pelo número encontrado na composição anterior e subtraindo-se do total encontrado dos metais na composição atual, explicado pelo cálculo da Equação (1):

Cálculo 1: 
$$b - (c \times a) = d$$
 (Equação 1)

$$3,5 - (0,014 \times 4,5) = 3,44$$

Onde:

a = Quantidade de latas de alumínio encontrada na composição feita por Leite, (2008).

b = Quantidade total de metais encontrados na composição feita por Farias *et al*, (2011).

c = Peso da lata de alumínio utilizada.

d = Total encontrado de latas de alumínio utilizado na simulação para obtenção dos resultados apresentados.

Os preços dos principais resíduos sólidos utilizados nesta simulação foram obtidos no CEMPRE (2012) e foram considerados os valores praticados em Recife – Pernambuco (em anexo), por ser o local mais próximo do município estudado e por se tratar de dados oficiais.

Devido à inexistência de índices e valores oficiais da composição dos resíduos sólidos urbanos do município, os índices de composição gravimétrica dos resíduos sólidos considerados no programa relacionam-se com as estimativas das médias nacionais de composição dos resíduos sólidos no resíduo domiciliar e consumo *per capita*, onde foram considerados os valores do ano de 2011.

A Tabela 2 mostra o resumo dos preços, índices de reciclagem e composição gravimétrica considerados nesta simulação.

**Tabela 2 – Preços de Venda no Mercado dos Produtos Reciclados**

Preço de Mercado dos produtos reciclados		
Preço de venda da lata de alumínio em toneladas		
R\$	2500	
Preço de venda do vidro em toneladas		
R\$	80	
Preço de venda do papel em toneladas		
R\$	180	
Preço de venda do plástico em toneladas		
R\$	817	
Preço de venda da lata de aço em toneladas		
R\$	300	
Consumo de óleo de cozinha por habitante/mês	0.75	Litros
Consumo de água por habitante/dia	200	Litros
Índice de reciclagem dos resíduos sólidos	Composição dos resíduos e/ou consumo <i>per capita</i>	
Lata de alumínio	95	%
Vidro	46	%
Papel e papelão	45	%
Lata de aço	47	%
Plástico	32	%
Lata de alumínio	4.5	Unidades/mês (*)
Vidro	2	% (**)
Papel e papelão	9.25	% (**)
Lata de aço	3.44	Kg/ano (**)
Plástico	22.45	% (**)
Orgânico	46.9	% (**)

(\*) Cálculo 1 (\*\* FARIAS et al, 2011

Na análise macro ambiental (Tabela 3) os ganhos e economias advindas do processo de reciclagem foram verificados em escala global onde se considerou as matérias primas, consumo de energia e água e a redução dos poluentes provenientes do processo de fábricas e indústrias (CIRNE, 2010).

A Tabela 3 mostra os resultados em kilos e toneladas dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados por habitante (diário, mensal e anual), a economia obtida com a reciclagem e a perda pela não reciclagem dos 05 resíduos (mensal e anual), e os potenciais empregos de 01 salário mínimo a serem gerados.

Esta análise permite visualizar a caracterização quantitativa dos resíduos sólidos gerados na unidade de estudo, a economia obtida com a reciclagem dos materiais e a economia perdida pela não reciclagem.

**Tabela 3 – Análise Macro Ambiental**

<b>Resíduo gerado por habitante (orgânico e inorgânico)</b>		<b>Total de Resíduo gerado (orgânico e inorgânico)</b>	
Resíduo gerado por dia em kilos		Resíduo gerado por dia em toneladas	
1,4	Kg	539	Ton.
Resíduo gerado por mês em kilos		Resíduo gerado por mês em toneladas	
42	Kg	16.178	Ton.
Resíduo gerado por ano em kilos		Resíduo gerado por ano em toneladas	
504	Kg	194.147	Ton.
<b>Economia obtida com a reciclagem (dos 5 resíduos)</b>			
Economia possível por mês		Empregos de 1S. M. potenciais a serem gerados por mês	
R\$ 21.597.433,00		R\$ 34.722	
Economia obtida por mês		Empregos de 1 S.M gerados por mês	
R\$ 7.132.030,00		R\$ 11.466	
Economia possível por ano			
R\$ 259.169.205,00			
Economia obtida por ano			
R\$ 85.584.369,00			
<b>Economia perdida pela não reciclagem (dos 5 resíduos)</b>			
Economia perdida por mês		Empregos perdidos de 1 S.M. por mês	
R\$ 14.465.402,00		23.256	
Economia perdida por ano			
R\$ 173.584.835,00			

Nessa análise Macro ambiental observa-se que a reciclagem dos 05 principais resíduos apresenta uma economia anual de R\$ 85.584.369,00 e uma geração potencial de empregos de 11.466 de 01 salário mínimo, enquanto se perde anualmente R\$ 173.584.835,00 pela não reciclagem e 23.256 empregos deixam de ser gerados, mostrando o descaso do poder público municipal, que contribui para o

desperdício dos recursos naturais, e a exclusão dos catadores no mercado de trabalho, quando deixam de atuar numa gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos.

Na análise mercadológica mensuram-se os ganhos com a venda dos resíduos no mercado local ou em suas proximidades, levando em consideração as ações de desenvolvimento, lançamento e sustentação de determinado produto no mercado consumidor.

De acordo com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina – (2011), com o surgimento da reciclagem, vários tipos de produtos passaram a serem reciclados, criando desta forma novas atividades, que atualmente geram um faturamento de cerca de 1,2 bilhões de dólares anuais no Brasil, e que poderá chegar a 5,8 bilhões nos próximos anos. A partir disto, presume-se um mercado bastante promissor e ainda pouco explorado.

A Tabela 4 mostra o resultado anual para a viabilidade da reciclagem de resíduos sólidos urbanos como latas de alumínio, vidro, papel e papelão, plástico e latas de aço, preços médios de venda, a economia obtida com a reciclagem e a perda pela não reciclagem dos 5 resíduos, e os potenciais empregos de 01 salário mínimo a serem gerados, o ganho e a perda de energia, matéria prima, de água e com a coleta.



Tabela 4 – Análise Mercadológica

**Viabilidade da Reciclagem de Resíduos Sólidos (Urbanos) – Mercado**

Resultado Anual	Resultado em Toneladas
Latas de Alumínio	Latas de Alumínio
R\$ 811.258,00	324 Ton.
Vidro	Vidro
R\$ 310.635,00	3.882 Ton.
Papel e Papelão	Papel e Papelão
R\$ 3.232.553,00	17.958 Ton.
Plástico	Plástico
R\$ 35.609.827,00	43.586 Ton.
Latas de Aço	Latas de Aço
R\$ 397.539,00	1.325 Ton.
	Total geral de toneladas por mês
	5.589 Ton.
	Total geral de toneladas por ano
	67.077 Ton.
Preço médio (de mercado) de venda por tonelada dos resíduos	Empregos potenciais a serem gerados de 1 S.M. por mês
R\$ 601,00	5.407
Resultado econômico total potencial a ser conseguido com a reciclagem dos 5 principais resíduos por ano.	Resultado econômico total potencial a ser conseguido com a reciclagem dos 5 principais resíduos por mês
R\$ 40.361.815,00	R\$ 3.363.484,00

**Resultados Finais**

Economia obtida anualmente pela reciclagem	Economia perdida anualmente pela não reciclagem
Custo da reciclagem	Custo da reciclagem
R\$ 12.991.742,00	RS 22.223.837,00
Custo evitado com a coleta	Custo verificado com a não coleta
R\$ 3.118.018,00	R\$ 5.333.720,00
Ganho de energia elétrica	Perda de energia elétrica
R\$ 14.555.334,00	R\$ 25.639.408,00
Ganho de matéria-prima	Perda de matéria-prima
R\$ 78.899.631,00	R\$ 162.389.253,00
Ganho de água	Perda de água
R\$ 2.003.128,00	RS 2.446.288,00
Total	Total
R\$111.567.853,00	R\$ 218.032.506,00
Nota: A economia obtida da energia elétrica, matéria-prima e água correspondem aos seguintes recursos naturais: bauxita, madeira, ferro gusa, areia e petróleo.	Economia possível (ou Potencial) de ser conseguida anualmente com a reciclagem: R\$ 329.600.359,00

A análise mercadológica mostra a viabilidade de fazer a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos, mostrando números convincentes como consta na Tabela 4, onde se verifica que o comércio da reciclagem se torna bastante lucrativo e ambientalmente sustentável quando o mesmo é praticado de forma correta e consciente com o preço médio de mercado de venda por tonelada de R\$ 601,00 com um resultado econômico potencial a ser conseguido por ano de R\$



40.361.815,00 e um total de 5.407 empregos que podem ser gerados, mostrando que esse nicho tem capacidade de manter-se equilibrado a partir de sua arrecadação, se tornando um investimento bem vantajoso para o município, lucrativo para as cooperativas e, benéfico para o meio ambiente.

Em uma análise feita por Cirne (2010) no município de Campina Grande – PB, esta detectou índices da reciclagem inferiores dos encontrados atualmente nesta análise, onde pôde ser constatado um aumento atual na atividade da reciclagem, ressaltando que para a obtenção dos índices máximos de reaproveitamento, é fundamental a separação na fonte geradora com garantia da inclusão de um maior número de catadores organizados e capacitados no domínio do fluxo reverso dos resíduos sólidos.

O balanço ambiental (Tabela 5) proporciona a verificação da economia ou não dos recursos naturais como a bauxita, areia, barrilha, calcário, feldspato, arvores, minério de ferro e petróleo, através do processo de triagem e reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares.

**Tabela 5 – Balanço Ambiental**

<b>Balanço Ambiental</b>	
<b>Ganhos ambientais com a reciclagem</b>	<b>Perdas ambientais com a não reciclagem</b>
Economia de bauxita (Alumínio)	Perda de bauxita (Alumínio)
1.541 Ton.	81 Ton.
Economia de areia, barrilha, calcário e feldspato (vidro).	Perda de areia, barrilha, calcário e feldspato (vidro).
2.143 Ton.	2.516 Ton.
Média de árvores poupadas (papel e papelão)	Média de árvores perdidas (papel e papelão)
161.627 Árvores	197.544 Árvores
Economia de minério de ferro (aço)	Perda de minério de ferro (aço)
710 Ton.	800 Ton.
Economia de petróleo (plástico)	Perda de petróleo (plástico)
1.046 Barris	2.222 Barris

A Tabela 5 mostra que os ganhos ambientais são enormes quando a reciclagem é tratada como um dos fatores primordiais para o equilíbrio do meio ambiente quando se deixa de retirar 1.541 toneladas de bauxita para a obtenção do alumínio, 2.143 toneladas de areia, barrilha, calcário e feldspato para a obtenção do vidro, 161.627 árvores são poupadas visto que é o componente principal para a confecção do papel e papelão, 710 toneladas de minério de ferro para a obtenção do

aço deixam ser extraídos e 1.046 barris de petróleo deixam de ser extraídos das reservas naturais não renováveis.

As menores perdas verificadas são da bauxita (81 ton.) que é matéria-prima do alumínio, podendo ser explicado pela alta rotatividade do material e por possuir um alto valor no mercado reciclador.

A Tabela 5 mostra ainda que as perdas pela não reciclagem podem ser maiores se comparados com os ganhos, visto que quando se usa matérias primas para a obtenção de determinados tipos de produtos, no geral, esses materiais gerados não podem retornar para a natureza como é o caso do vidro e do plástico.

A Tabela 6 mostra o consumo anual em toneladas das latas de alumínio, a economia obtida e perdida com energia e matéria prima.

**Tabela 6 – Reciclagem das Latas de Alumínio**

<b>Latas de Alumínio</b>			
Consumo anual de latas			
20.801.502	Unidades		
Peso total em toneladas			
324	Ton.		
<b>Economia obtida com a reciclagem</b>			
Total reciclado em toneladas		Economia de energia obtida por ano	
308	Ton.	R\$ 678.329,00	
Economia de matéria-prima obtida		<b>Total geral proporcionado pela reciclagem</b>	
R\$ 97.107,00		<b>R\$ 775.436,00</b>	
<b>Economia perdida pela não reciclagem</b>			
Total não reciclado		Economia de energia elétrica perdida por ano	
16	Ton.	R\$ 35.701,00	
Economia de matéria-prima perdida		<b>Total geral perdido pela não reciclagem</b>	
R\$ 5.110,00		<b>R\$ 40.812,00</b>	

A lata de alumínio é o material reciclável mais valioso. O preço pago por uma tonelada é, em média, de R\$ 3.000 (base novembro/2011) - o quilo equivale a 75 latinhas e é usada basicamente como embalagem de bebidas. Cada brasileiro consome em média 54 latinhas por ano, volume bem inferior ao norte-americano, que é de 375. Além de reduzir o "lixo" que vai para os aterros a reciclagem desse material proporciona significativo ganho energético. Para reciclar uma tonelada de latas gastam-se 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio pelo processo primário. Isso significa que cada latinha reciclada economiza energia elétrica equivalente ao consumo de um aparelho de TV durante três horas. A

reciclagem evita a extração da bauxita, o mineral beneficiado para a fabricação da alumina, que é transformada em liga de alumínio. Para cada tonelada do metal (alumínio) produzido exige a extração de cinco toneladas de minério (bauxita).

A reciclagem de metal no Brasil tem tido um crescimento vertiginoso, pela contribuição direta do alumínio em detrimento ao material ferroso, haja vista os preços atrativos aplicados no mercado de compra das latas de alumínio. A tonelada da lata de alumínio alcança R\$ 3.000 – (base de novembro de 2011) como informa o CEMPRE, (2012), onde há uma economia de R\$ 97.107,00 com o reaproveitamento do alumínio, permitindo uma redução no consumo de água e poluição do ar.

O município de Campina Grande tem potencial de produção anual de 20.801.502 latinhas, ou seja, pode ser consumida essa quantidade de latas de alumínio pela população local, o que é equivalente a 324 toneladas/ano. Em de 2010, esse total foi de 311 toneladas/ano (CIRNE, 2010).

Devido ao trabalho intenso dos catadores consegue-se resgatar 308 toneladas/ano, o que gera uma economia de matéria prima de R\$ 97.107,00 e R\$ 678.329,00 em energia/ano.

As 16 toneladas que não são resgatadas gera um ônus de R\$ 5.110,00 em matéria prima e R\$ 37.701,00 em energia/ano, justificada pelo grande interesse dos catadores nesse material por ter um alto valor de mercado para a venda bem como uma excelente aceitação pelas indústrias recicladoras.

A Tabela 7 mostra a quantidade de vidro descartado por ano, à economia obtida e perdida com consumo de energia e matéria prima.

**Tabela 7 - Reciclagem do Vidro**

<b>Vidro</b>	
Quantidade de vidro descartado por ano	
3.882	Ton.
<b>Economia obtida com a reciclagem</b>	
Total reciclado em toneladas	Economia de energia obtida por ano
1.786	R\$ 148.836,00
Economia de matéria-prima obtida	<b>Total geral proporcionado pela reciclagem</b>
R\$ 225.055,00	R\$ 373.892,00
<b>Economia perdida pela não reciclagem</b>	
Total não reciclado	Economia de energia elétrica perdida por ano
2.096	R\$ 174.721,00
Economia de matéria-prima perdida	<b>Total geral perdido pela não reciclagem</b>
R\$ 264.195,00	R\$ 438.917,00

O vidro apresenta uma capacidade de reciclagem infinita, pois este material pode ser reciclado várias vezes sem perder sua capacidade física e técnica original.

O Brasil produz em média 980 mil toneladas de embalagens de vidro por ano, usando cerca de 45% de matéria-prima reciclada na forma de cacos. Parte deles foi gerada como refugo nas fábricas e parte retornou por meio da coleta seletiva (CEMPRE,2012).

O principal mercado para recipientes de vidros usados é formado pelas vidrarias, que compram o material de sucateiros na forma de cacos ou recebem diretamente de suas campanhas de reciclagem. Além de voltar à produção de embalagens, a sucata pode ser aplicada na composição de asfalto e pavimentação de estradas, construção de sistemas de drenagem contra enchentes, produção de espuma e fibra de vidro, bijuterias e tintas reflexivas (CEMPRE, 2012).

Em 2010 o Brasil reciclou 47% das embalagens de vidro, representando 470 mil ton/ano. Desse total, 40% é oriundo da indústria de envaze, 40% do mercado difuso, 10% do "canal frio" (bares, restaurantes, hotéis etc.) e 10 % do refugo da indústria.

Robles Jr. (2003) cita que o ponto de vista das economias geradas, observa-se que para a fabricação do vidro através de matérias primas virgem, é necessário que o forno da vidraria atinja a temperatura de 15000°C enquanto que se forem utilizados na composição 30% de cacos, a temperatura de fusão baixa para 1300°C resultando numa economia considerável de energia no processo, com rendimento de R\$ 225.055,00 na reciclagem, montante que deixa de ser gasto para a produção do vidro com matéria prima e R\$ 148.836,00 com energia/ano.

Mesmo o vidro tendo a capacidade infinita de reciclagem, R\$ 264.195,00 ainda são gastos anualmente com a utilização de matéria prima e R\$ 174.721,00 com energia para a produção de novos produtos, o que sinaliza que novas formas de produção ainda não são utilizadas para o reaproveitamento do produto já existente.

Cirne (2010) detectou 5.434 toneladas de vidro presentes no "lixo" por ano, onde 2.499 toneladas são reaproveitadas no processo da reciclagem e 2.934 toneladas são desperdiçadas pela não separação e envio ao destino final.

O baixo índice de reciclagem do vidro é justificado pela dificuldade de manuseio por se tratar de material cortante e de fácil contaminação caracterizando-se como material de risco para os catadores, além da difícil lavagem, grande volume

e peso para ser transportado, as indústrias preferem produzir novos produtos a reciclar o já existente devido as dificuldades já citadas.

A Tabela 8 mostra a quantidade de papel e papelão descartado por ano, à economia obtida e perdida e toneladas com o consumo de água, energia e matéria prima.

**Tabela 8 - Reciclagem do Papel e Papelão**

<b>Papel e Papelão</b>	
Quantidade de papel e papelão descartado por ano	
17.958	Ton.
<b>Economia obtida com a reciclagem</b>	
Total reciclado em toneladas	Economia de água obtida por ano
8.081	R\$ 1.982.201,00
Economia de matéria-prima obtida	Economia de energia obtida por ano
R\$ 5.091.271,00	R\$ 3.693.208,00
	<b>Total geral proporcionado pela reciclagem</b>
	<b>R\$ 10.766.681,00</b>
<b>Economia perdida pela não reciclagem</b>	
Total não reciclado	Economia de água perdida por ano
9.877	R\$ 2.422.691,00
Economia de matéria-prima perdida	Economia de energia perdida por ano
R\$ 6.222.665,00	R\$ 4.513.921,00
	<b>Total geral proporcionado pela não reciclagem</b>
	<b>R\$ 13.159.277,00</b>

Além de ser de origem renovável, o papel está entre os produtos que apresentam boa taxa de reciclagem no Brasil. No total, 46% de todos os papéis que circularam no País, em 2009, foram encaminhados à reciclagem pós-consumo.

É importante ressaltar que grande quantidade de aparas de papel reciclável é utilizada na fabricação de outros produtos, como telhas, sem ser computada nas estatísticas de recuperação. Além disso, também não se excluem os papéis que não são passíveis de reciclagem, como os higiênicos, que contém impurezas. Se esses quesitos passassem a ser avaliados, a taxa de recuperação subiria expressivamente, não sendo reciclados pelo alto custo apresentado.

Diferentemente do vidro, o papel perde suas propriedades e características ao ser reciclado em comparação com os originais obtidos. Por outro lado possui grande contribuição na coleta seletiva pela sua viabilidade econômica financeira.

Um fator importante que deve ser considerado é a enorme fragilidade do papel em adquirir impurezas diversas, o que torna o material coletado desvalorizado e descartado em locais indevidos.

Em relação à economia e aos ganhos ambientais (Tabela 8), destaca-se a economia bastante expressiva de matéria prima de R\$ 5.091.271,00, economia de energia elétrica por ano de R\$ 3.693.208,00 e economia de água por ano de R\$ 1.982.201,00, bem como da diminuição significativa da derrubada de árvores.

Comparando com os resultados obtidos por Cirne (2010) onde os ganhos ambientais, com a economia da matéria prima chegou a R\$ 9.537.652,00, R\$ 3.693.208,00 com a economia de água por ano e de R\$ 6.918.613,00 com a economia de energia elétrica, pode-se confirmar que os maiores ganhos ambientais estão inseridos na economia de energia e o consumo de água, pois deixam de ser consumidos com o reaproveitamento das aparas de papel produzidas no processo de beneficiamento da celulose.

A Tabela 9 mostra a quantidade de latas de aço em toneladas, economia obtida e perdida com o consumo por ano de água, energia e matéria prima.

**Tabela 9 - Reciclagem das Latas de Aço**

<b>Latas de Aço</b>	
Quantidade de latas de aço	
1.325	Ton.
<b>Economia obtida com a reciclagem</b>	
Total reciclado em toneladas	Economia de água obtida por ano
622	R\$ 20.926,00
Economia de matéria-prima obtida	Economia de energia obtida por ano
R\$ 261.581,00	R\$ 410.316,00
	<b>Total geral proporcionado pela reciclagem</b>
	<b>R\$ 692.823,00</b>
<b>Economia perdida pela não reciclagem</b>	
Total não reciclado	Economia de água perdida por ano
702	R\$ 23.597,00
Economia de matéria-prima perdida	Economia de energia perdida por ano
R\$ 294.974,00	R\$ 462.697,00
	<b>Total geral proporcionado pela não reciclagem</b>
	<b>R\$ 781.269,00</b>

No Brasil, assim como no resto do mundo, o mercado de sucata de aço é bastante sólido, pois as indústrias siderúrgicas precisam da sucata para fazer um

novo aço, ou seja, cada usina siderúrgica é uma planta de reciclagem e necessita de aço pós-consumo.

O principal mercado associado à reciclagem de aço é formado pelas aciarias, que derretem a sucata nos altos fornos e transformam-na em novas chapas de aço. O interessante é que o aço para reciclagem não precisa ser totalmente livre de contaminantes, já que o próprio processo é capaz de eliminá-los via escória.

Segundo o Comércio e Reciclagem de Sucata de aço (RECICLAÇO), em (2010) foram produzidas 33,3 milhões de toneladas de aço bruto no país, dentro deste montante, 604 mil toneladas foram de folhas de aço para embalagens. Cerca de 10,2 milhões de toneladas de sucatas foram utilizadas para a produção de novo aço, valor correspondente a 30,6% do aço produzido no Brasil.

O incremento da coleta seletiva desse material estimula o aumento da demanda de empregos e equipamentos de separação, como os eletroímãs (CEMPRE, 2012).

Dados da CEMPRE, 2012 apresentam de quanto é reciclado com estimativa de 49% do total das latas de aço consumidas no Brasil em 2010 foram recicladas, incluindo 82% reciclados de latas de aço para bebidas (latas de 2 peças). Cerca de 300 mil toneladas de latas de aço pós-consumo retornam para o processo de reciclagem no país. Este índice vem aumentando graças à ampliação de programas de coleta seletiva e educação ambiental.

As latas de aço, produzidas a partir de chapas de aço tem como principais características a resistência, inviolabilidade e opacidade. São compostas por ferro e uma pequena parte de estanho (0,20%) ou cromo (0,007%) - materiais que protegem contra a oxidação e preservam por mais de dois anos alimentos, bebidas e produtos químicos.

O aço é 100% reciclável, podendo voltar a cadeia infinitas vezes sem a perda de características mecânicas do material. O aço pós-consumo destinado a reciclagem não precisa ser separado por cor da embalagem ou tipo de revestimento, pode ser destinado a siderúrgica para beneficiamento com até 5% de impurezas. Quando reciclado, volta ao mercado em forma de automóveis, ferramentas, vigas para construção civil, arames, vergalhões, utensílios domésticos e outros produtos, inclusive novas latas. (CEMPRE, 2012).

A economia obtida com a reciclagem desse material (Tabela 9) é bastante evidente quando se trata de minério de ferro, cuja economia obtida com a matéria

prima de R\$ 410.316,00, água R\$ 20.926,00 e energia R\$ 261.581,00, sinalizando um alto poder de reciclagem para a economia local.

A Tabela 10 mostra a quantidade por ano de plástico jogados no “lixo” em toneladas, a economia obtida e perdida com o consumo de água, energia e matéria prima.

**Tabela 10 - Reciclagem do Plástico**

<b>Plástico</b>	
Quantidade de plástico no lixo por ano	
43.586	Ton.
<b>Economia obtida com a reciclagem</b>	
Total reciclado em toneladas	
13.947	Ton.
Economia de matéria-prima obtida	
R\$ 73.224.615,00	
Economia de energia elétrica obtida por ano	
R\$ 9.624.643,00	
<b>Total geral proporcionado pela reciclagem</b>	
<b>R\$ 82.849.258,00</b>	
<b>Economia perdida pela não reciclagem</b>	
Total não reciclado	
29.638	Ton.
Economia de matéria-prima perdida	
R\$ 155.602.307,00	
Economia de energia elétrica perdida por ano	
R\$ 20.452.367,00	
<b>Total geral perdido pela não reciclagem</b>	
<b>R\$ 176.054.674,00</b>	

Segundo a CEMPRE, 2012 cerca de 19% dos plásticos foram reciclados no Brasil em 2010, representando aproximadamente 953 mil toneladas por ano. Em 2010 o Brasil ficou na nona posição mundial na reciclagem dos plásticos, atrás da Alemanha (34%), Suécia (33,2%), Bélgica (29,2%), Itália (23%), países que incineram a maior parte do plástico coletado seletivamente.

Este material apresenta duas características paradoxais para fins de reciclagem e viabilidade econômica e financeira. Por um lado, em função da economia da matéria prima que torna sua viabilidade muito elevada, por outro lado a baixa relação preço-volume é desfavorável para os catadores.

Em relação à economia e ganhos ambientais (Tabela 10) destaca-se a economia no consumo de energia elétrica de R\$ 9.624.643,00. Outros ganhos que podem ser observados é de matéria prima que chega a R\$ 73.224.615,00 ao ano através da reciclagem do plástico para embalagens, direcionando a extração do petróleo para a geração de outros produtos.

Em estudo desenvolvido por Cirne (2010) revelou que a economia obtida com a matéria prima de R\$ 15.216.768,00 e energia R\$ 2.00.091,00, onde se pode



observar na simulação atual, um considerável aumento no processo de reciclagem quando se trata do plástico, onde a cada dia a procura por esse material tem crescido, impactando positivamente o setor de reciclagem.

A Tabela 11 mostra a quantidade de resíduo orgânico gerados por dia, mês e ano, consumo de água por habitante em dia, mês e ano, total de energia potencial a ser gerado por dia, mês e ano, consumo de óleo por habitante em mês e ano.

**Tabela 11 - Reciclagem do Resíduo Orgânico/Consumo de Água e Óleo**

Orgânico / Água / Óleo	
Resíduo orgânico total gerado por dia	Total de energia potencial a ser gerado por dia
252 Ton.	5 Megawatts
Resíduo orgânico total gerado por mês	Total de energia potencial a ser gerado por mês
7.587 Ton.	151 Megawatts
Resíduo orgânico total gerado por ano	Total de energia potencial a ser gerado por ano
91.055 Ton.	1.821 Megawatts
<hr/>	
Água consumida por habitante/dia	Óleo consumido por habitante/mês
77.042.600 Litros	288.909 Litros
Água consumida por habitante/mês	Óleo consumido por habitante/ano
2.311.278,00 Litros	3.466.917 Litros
Água consumida por habitante/ano	
27.735.336,00 Litros	

Compostagem é a denominação que se dá para um processo de transformação de resíduos sólidos orgânicos não perigosos, resto vegetal e animal - em um adubo bom e barato. Os resíduos orgânico, ou seja, os restos de cozinha (vegetais e animais), de podas de jardins e de quintais, dão por decomposição efetuada por microrganismos encontrados nesses mesmos materiais orgânicos, dois novos e importantes componentes: sais minerais contendo nutrientes para as raízes das plantas e húmus, material de coloração escura, melhorador e condicionador do solo.

O composto é um fertilizante bom, pelas suas excelentes qualidades, melhorando as propriedades físicas, químicas e bioquímicas do solo. É barato por ser produzido a partir de matéria prima desvalorizada, descartada como "lixo". Pelo fato de se produzir composto com resíduos de baixo ou nenhum valor econômico, pode-se adubar as plantas com medidas consideradas elevadas.

Em 2010, cerca de 4 %, do resíduo sólido orgânico urbano gerado no Brasil foi reciclado. ("compostado"). Em termos absolutos tem-se 211 municípios brasileiros com unidades de compostagem, sendo que os Estados de Minas Gerais

e Rio Grande do Sul possuem a maior concentração, 78 e 66 unidades e compostagem respectivamente (CEMPRE, 2012).

De acordo com a Tabela 11, verifica-se que a produção de resíduo orgânico chega a 91.055 toneladas ao ano, o que representa um enorme desperdício de alimentos e gasto para o município que precisa dar uma destinação a esse resíduo, pois todo esse material é passível de reaproveitamento para adubação em hortas comunitárias, viveiros municipais de mudas de plantas nativas que podem ser utilizadas para reflorestamento.

O óleo de cozinha usado, ao ser reciclado, pode virar matéria prima para o biodiesel, para produtos químicos, para a fabricação de vela e sabão. Esta última forma de reciclagem é a mais comum e costuma ser praticada em pequena escala, por famílias ou associações. Produzir sabão a partir do óleo de cozinha é fácil e resolve o problema de seu descarte. Para incentivar essa prática um dado é importante: o sabão produzido a partir do óleo reciclado é menos agressivo para o meio ambiente, já que possui origem orgânica e por isso se decompõe com mais facilidade.

De acordo com os dados gerados pelo programa (Tabela 11) mostra que o consumo de óleo de cozinha para o município de Campina Grande pode chegar a 3.466.917 litros por habitante/ano representando uma produção de 9 litros por habitante/ano passíveis de reaproveitamento para a produção de sabão e velas com o consumo de água de 27.735.336,00 litros por habitante/ano e produção de energia de 1.821 megawatt por ano.

A Tabela 12 mostra a geração de entulho em quilos e toneladas por habitante em dia, mês e ano.

**Tabela 12 – Geração de Entulho**

<b>Entulho gerado por habitante</b>		<b>Total de entulho gerado</b>	
Entulho gerado por dia em quilos		Total de entulho gerado por dia em Toneladas	
1,3	Kg	308	Ton.
Entulho gerado por mês em quilos		Total de entulho gerado por mês em Toneladas	
39	Kg	9.245	Ton.
Entulho gerado por ano em quilos		Total de entulho gerado por ano em Toneladas	
468	Kg	110.941	Ton.

O aumento da competitividade das empresas exige o máximo de aproveitamento de seus recursos, através de estratégias de gerenciamento. Com isso, torna-se imprescindível a adoção de técnicas de qualidade e produtividade para a sustentação das empresas no mercado.

Os principais resultados produzidos pela reciclagem do entulho são benefícios ambientais. A equação da qualidade de vida e da utilização não predatória dos recursos naturais é mais importante que a equação econômica.

Os benefícios são conseguidos não só por se diminuir a deposição de resíduos em locais inadequados (e suas consequências indesejáveis) como também por minimizar a necessidade de extração de matéria-prima em jazidas, o que nem sempre é adequadamente fiscalizado. Reduz-se ainda, a necessidade de destinação de áreas públicas para a deposição dos resíduos.

Nesse contexto, o município de Campina Grande tem um potencial gerador de entulho (Tabela 12) de 110.941 toneladas por ano, o que pode onerar o custo da limpeza urbana quando esse não entra no planejamento da coleta seletiva, mas que pode se tornar um forte gerador de renda para o município quando é reaproveitado na própria construção civil.

Pesquisas são realizadas no intuito de incorporar esse resíduo como agregado na transformação do material utilizado nas obras dos conjuntos residenciais, prédios públicos, praças e etc., melhorando a qualidade de vida dos moradores.

Os índices apresentados nesta simulação aparecem como indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos a fim de garantir a viabilidade econômica para cooperativas/associações de catadores no município de Campina Grande, onde a implantação de coleta seletiva, onde os empregos potenciais de um salário mínimo podem ser gerados a partir da aplicação do processo de reciclagem e reaproveitamento dos principais resíduos sólidos (papel, plástico, aço, vidro e alumínio).

Os empregos gerados a partir de um salário mínimo têm possibilidades de envolvimento de um grande número de trabalhadores na cadeia da reciclagem.

A economia perdida anualmente pela não reciclagem das cinco categorias de resíduos comprova o desperdício de recursos naturais e ausência de políticas públicas que viabilizem o reaproveitamento de matérias primas, a sustentabilidade

dos centros urbanos com a inclusão dos catadores organizados em cooperativas e/ou associações.

Os resíduos sólidos enviados aos aterros, lixões ou depósitos provisórios de acondicionamento têm sua capacidade de reaproveitamento eliminada ou reduzida pelos efeitos de contaminação dos materiais, tornando-os impróprios para a reutilização como matérias primas secundária, contribuindo para eliminação de um elevado número de empregos perdidos.

Essa simulação para demonstrar a viabilidade econômica de cooperativas de catadores, além de comprovar a importância mercadológica e financeira, revela a possibilidade de melhores condições de trabalho para os catadores cooperados/associados, pois evidencia a existência de capital que pode ser destinados a obras e empreendimentos no setor da reciclagem, onde os percentuais de ganhos ambientais podem ser acrescidos com a implantação da Educação Ambiental visando uma maior participação da comunidade na manutenção do meio ambiente.

## 6.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir:

- A ausência de dados oficializados sobre informações referentes resíduos sólidos urbanos;
- Não existe local adequado para disposição dos resíduos sólidos no município de Campina Grande- PB;
- Não existem programas municipais de educação ambiental e envolvimento das cooperativas e dos catadores nas ações de gestão dos resíduos sólidos;
- Os apoios e convênios das cooperativas COTRAMARE e CATAMAIS ainda são insuficientes para a necessidade das cooperativas e da demanda do município;
- Com o fechamento do lixão municipal as famílias de catadores que lá atuavam, ficaram sem alternativa de trabalho;
- O maior percentual de catadores (61,20%) são mulheres;
- A faixa etária dos catadores (31,30%) é composta na maioria por adultos acima de 40 anos;
- O nível de escolaridade observado entre os catadores foi de 19,40% para os que são analfabetos e 68,70% tem o ensino fundamental incompleto;
- O rendimento familiar médio mensal dos catadores é de 75,40% e 79,10% possuem casa própria;
- Apesar da falta de infraestrutura adequada para a realização do trabalho apenas 24,40% disseram não sofrer nenhum tipo de acidente de trabalho na catação e 33,0% disseram não ter nenhum tipo de doença adquirida no trabalho da catação;
- A maior precariedade do trabalho foi verificada na etapa da coleta realizada com carrinhos tipo gaiola com tração manual e os catadores expostos às constantes mudanças do clima.

O estudo de viabilidade econômica dos resíduos sólidos mostrou que:

- A reciclagem de resíduos sólidos sob o ponto de vista ambiental é incontestável, diante do fato de que toda a produção dos bens gerados em todos os

países, mais cedo ou mais tarde acabará despejada no meio ambiente, a menos que seja reciclada.

➤ A sua viabilidade técnica, de um modo geral, pode ser considerada assegurada, em face dos avanços tecnológicos do processamento de materiais nas últimas décadas.

➤ A sua viabilidade econômica, por outro lado, só se evidencia plenamente ao se considerarem os custos decorrentes da não reciclagem dos resíduos.

A experiência tem mostrado que a reciclagem pode ser não só economicamente viável como lucrativa, como no caso de resíduos urbanos como alumínio, aço, vidro, plásticos e papel, havendo também abundantes exemplos de empresas que obtêm lucros e melhoram sua competitividade ao reaproveitarem os seus resíduos.

A pesquisa indica que há espaço para que o Governo Municipal, através de ações integradas, inclua a maioria dos catadores autônomos de materiais recicláveis em Programas Municipais para elevação de escolaridade, qualificação profissional e assistência social. Mesmo considerando alguns aspectos importantes – nível de escolaridade, faixa etária elevada e baixa qualificação – parte deles manifestou o interesse em voltar ao mercado de trabalho.

Diante da realidade observada, confirma-se que o cooperativismo, no segmento de trabalho e serviços, é uma das oportunidades administrativas que deveria ser analisada e avaliada com maior seriedade, pois representa uma nova relação de trabalho, com vantagens muito importantes e relevantes para todos os envolvidos no sistema.

Através da criação de cooperativas ou associações, com o apoio da iniciativa privada e em parceria com órgãos públicos, projetos poderão ser desenvolvidos, construídos e executados de forma a criar mudanças nas organizações das comunidades de catadores, permitindo sua inclusão na sociedade.

A atividade da catação já é reconhecida pelo ministério do trabalho e a criação e fortalecimento das cooperativas é fruto de uma reflexão sobre a forma de trabalho em grupo, a valorização dos princípios democráticos, da participação do espírito de cidadania e da autonomia e, conseqüentemente, da inclusão social.

Para que a gestão alcance resultados, as reuniões, discussões e o estabelecimento de metas, a busca de parcerias, a sensibilização, a educação



ambiental, o planejamento e a contribuição do governo municipal são de fundamental importância.

Ao término desta pesquisa acredita-se que os resultados obtidos poderão contribuir para gestão dos resíduos urbanos no município de Campina Grande, no entanto a complexidade e fragilidade do assunto exigem um amplo aprofundamento das investigações no sentido de preencher os espaços encontrados neste trabalho.

### Recomendações

Orienta-se que em pesquisas futuras a coleta de dados sejam realizados de forma mais intensiva junto aos catadores, devido às dificuldades do resgate de informações e identificação dos mesmos.

O modelo de análise de viabilidade econômica de reciclagem utilizado neste trabalho poderá ser replicado em outros municípios do Estado e em todo o país desde que sejam observadas as realidades locais no tocante as questões sociais, ambientais, econômicas, culturais e legais.

Algumas recomendações foram listadas como sugestão para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos urbanos, tais como:

- Promover e incentivar Programas de Educação Ambiental de forma contínua e regular, oferecendo atividades como palestras e oficinas para a comunidade, a fim de incentivar a coleta seletiva e contribuir com o trabalho dos catadores;
- Implantar no Âmbito municipal a legislação federal contemplando todas as etapas desde a coleta até o destino final;
- Incentivar a prática dos 3R's por meio da Educação Ambiental;
- Incentivar e adotar as práticas da reciclagem e compostagem, com elaboração de projetos adequados a cada procedimento;
- Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborando diretrizes, critérios e procedimentos para disciplinar as ações utilizadas a fim de minimizar os impactos ambientais;
- Uma alternativa valiosa de reinserção social, bem como reciclagem, consiste na instalação de uma usina de tijolos ecologicamente corretos. Esta se beneficiaria de entulhos ou sobras de construção, e com os equipamentos adequados, produziria tijolos ecologicamente corretos, destinados à construção de casas populares, por exemplo;

- Disponibilizar a população informações sobre o sistema de coleta e disposição final utilizada pelo município, a fim de contribuir para o entendimento do processo pela comunidade;
- Incentivar a qualificação profissional dos agentes envolvidos com os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Pleitear incentivos financeiros junto ao Governo Federal para subsidiar técnica e economicamente a implantação de programas e projetos socioambientais;
- Fazer a caracterização gravimétrica e volumétrica periodicamente os resíduos sólidos para acompanhar eventuais mudanças;
- Buscar parcerias com empresas e instituições de ensino e pesquisa para a geração de um banco de dados detalhado e com maior poder de abrangência referentes às informações;

## REFERÊNCIAS

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília: Senado Federal, 1996. 585 p.

ALVES, M. M. Lixo 1999. Disponível em: <<http://www.coladaweb.com/geografia/lixo.htm>> Acesso em: Março de 2012.

BRASIL, Portaria nº 397 de Outubro de 2002a. Reconhece a profissão de catador. CBO – Classificação Brasileira de Ocupações - Ministério do Trabalho e Emprego, TEM, 09 de Outubro de 2002. Disponível em:< <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/legislacao.jsf>>. Acesso em: Agosto de 2012.

BRASIL. Lei nº 7.405 de dezembro de 2010b. Institui o **Programa Pró-Catador** e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 23 de dezembro de 2010. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm)>. Acesso em: Fevereiro de 2013.

BRASIL. Constituição (1988c). **Constituição da Republica Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 05 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: Maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 6.938 de agosto de 1981d. Institui a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 31 de agosto de 1981. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: Maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 9.433 de janeiro de 1997e. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 08 de Janeiro de 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em Maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 11.445 de janeiro de 2007f. Institui a Política Nacional de Saneamento Básico e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 05 de janeiro de 2007. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: Maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 9.795 de abril de 1999g. Institui a **Política Nacional de Educação Ambiental** e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em: Maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 9.605 de fevereiro de 1998h. Institui a **Lei de Crimes ambientais** e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: Maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [eletrônico]. Brasília, DF, 02 de agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: Maio de 2012.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas. Editora. 4<sup>a</sup> Ed. 2003. 346p.

CARDOSO FILHO, O. **Situação dos resíduos sólidos no Brasil e sua classificação**. *Jornal Pequeno*. Ed. 23.783 de Agosto de 2011. Disponível em: <<http://www.jornalpequeno.com.br/2011/8/28/situacao-dos-residuos-solidos-no-brasil-e-sua-classificacao-167933.htm>> Acesso: Março de 2013.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Brasil no ranking mundial de reciclagem**. CEMPRE. Informa. n. 79. P. 4-7. 2012. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em Novembro de 2012.

CIRNE, L. E. M. R., **A coleta seletiva como subsidio à criação de um plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PGIRS) em Campina Grande – PB: Implicações Ambientais, econômicas e Sociais**. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais) Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.

CONCEIÇÃO, M. M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade**. Campinas, SP: Átomo, 2003. 193 p

CUNHA, Márcio Antônio. **Lixo Urbano. Algo fora do lugar**. (Dissertação de Mestrado em Ciências) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Niterói, 1995.

FARIAS, R. M. S.; RIBEIRO, L. S.; SILVA, A. S.; ARAÚJO, E. P.; MONTEIRO, V. E. D.; **Composição Gravimétrica e Volumétrica dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Campina Grande/PB com base em planejamento estatístico**. IV Seminário Regional Nordeste de Resíduos Sólidos – 2<sup>o</sup> Encontro Sergipano de Resíduos Sólidos. São Cristóvão – Sergipe, Agosto de 2012.

GONÇALVES, Raquel de Sousa. **Catadores de Materiais Recicláveis, trabalhadores fundamentais na cadeia de reciclagem do país**. *Rev. Serviço Social e Sociedade*, n. 82, julho de 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Contagem Populacional, 2010**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidade>>. Acesso em: Novembro de 2011.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2010**. Disponível em: < [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2010/PNSB\\_2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2010/PNSB_2010.pdf) >. Acesso em: Março de 2012.

LEITE, H. E. A. S.: **Estudo do comportamento de aterros de RSU em um biorreator em escala experimental na cidade de Campina Grande-PB**.

(Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2008.

MAGERA, M.; ROBLES, D.; FIOCCO, **Viabilidade Econômica da Reciclagem dos Resíduos Sólidos - Verdes**. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. IFCH - Departamento de Sociologia. UNICAMP/SP. v. 1.6. 2007.

MIOTTO, L. B. **Desenvolvimento sustentável e problemática ambiental: os processos de reciclagem de lixo**. XI Congresso de Sociologia. GT 18. Disponível em: <<http://www.sbsociologia.com.br/>> Acesso em 05 de setembro de 2004.

MONTEIRO, V. E. D. (Coord.) **Estudo para estimativa da geração de biogás em uma célula experimental de resíduos sólidos urbanos**. Relatório Técnico. Universidade Federal de Campina Grande – PB. 2011.

PEREIRA, S. S. **A problemática dos resíduos sólidos urbanos e os instrumentos de gestão do meio ambiente na cidade de Campina Grande/PB**. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XIV, n. 93, out 2011. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id)>. Acesso em Março 2013.

ROBLES JÚNIOR, A. **Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental**. 2º. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

RECICLAÇÃO, Comércio e Reciclagem de Sucata de Aço, 2010. Disponível em: <<http://www.reciclaco.omeioambienteecultura.com.br/search/label/Residuos>>. Acesso em: Fevereiro de 2013.

SEBRAE/SC, Serviço de Apoio a Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina - **Empresa de reciclagem, 2011**. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/ideais/default.asp?vcdtexto=2681>>. Acesso em Janeiro de 2013.

TAVARES, M. A. **Os fios (in) visíveis da produção capitalista: informalidade e precarização do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2004.

Anexos



**Anexo 1 - Preço do material reciclável**  
(preço da tonelada em real)

	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Alumínio	Vidro Incolor	Vidro Colorido	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida
<b>Acre</b>										
Rio Branco	100PL	100PL	-	2000PL	100L	-	500PL	500PL	500PL	-
<b>Amazonas</b>										
Manaus	240PL	500L	130L	2200L	100	-	300L	900L	300L	-
<b>Espírito Santo</b>										
Guarapari	270PL	170L	140L	2800L	-	-	500PL	800PL	500PL	100P
<b>Minas Gerais</b>										
Itabira	300PL	784PL	370PL	3100PL	250PL	-	1138PL	1750PL	1200PL	409PL
Lavras	220P	330P	240P	2700P	150	-	1050P	1600P	700P	100P
<b>Pernambuco</b>										
Jaboatão dos Guararapes	370PL	280PL	320	2300L	180	-	1200PL	1450P	1000	370
Recife	220PL	180PL	300L	2500L	80L	-	600L	1400PL	450PL	280PL
<b>Paraná</b>										
Londrina	270L	410L	200L	2900L	70L	-	600L	1400L	400L	240PL
Nova Esperança	270PL	320PL	200L	2700PL	70L	-	500PL	1500PL	900PL	150PL
<b>Rio de Janeiro</b>										
Mesquita	200L	450L	300L	2500PL	260P	-	800P	1400P	650P	220P
Rio de Janeiro	250PL	580L	170L	2300L	150L	-	500PL	1400PL	600PL	210PL
<b>Rio Grande do Sul</b>										
Canoas	230P	400P	150P	2200	100	-	300	1300PL	760P	120P
Porto Alegre	320PL	500PL	160PL	2500PL	45L	-	500PL	1000PL	290P	90P
<b>São Paulo</b>										
Guarujá	180PL	230P	260L	1800L	-	-	50L	1600PL	700PL	230PL
São José dos Campos	200P	150P	320PL	2500PL	150L	-	1300P	1770P	350P	200P
São Paulo	220PL	420PL	320L	2800PL	-	-	110L	1150PL	1350L	220P
<b>Sergipe</b>										
Aracaju	200PL	500PL	300L	2600	30L	-	800L	350L	600PL	100PL

P = prensado - L = limpo - I = inteiro - C = cacos - UN = unidade

Estes preços de venda dos recicláveis são praticados por programas de coleta seletiva, sendo a informação de sua inteira responsabilidade. Atenção programas de coleta seletiva e cooperativas: para providenciarmos a publicação dos preços recicláveis, solicitamos o envio de cotações até o dia 15 de cada mês ímpar do ano (janeiro, março, maio, julho, setembro, novembro).

## Apêndice

## Apêndice 1 - PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS CATADORES DE CAMPINA GRANDE - PB

Data da realização: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

1. **Sexo:** ( ) Masculino  
( ) Feminino

2. **Idade:**

( ) 5-10      ( ) 11-16      ( ) 17-22      ( ) 23-28      ( ) 29-34      ( ) 35-40  
( ) 41-46      ( ) 47-52      ( ) 53-58      ( ) 59-64      ( ) 65-69      ( ) 70-75  
( ) 76-81      ( ) acima de 82

3. **Estado Civil:** ( ) Solteiro  
( ) Casado  
( ) Divorciado/Separado  
( ) Viúvo  
( ) Outros

4. **Escolaridade** ( ) Sem instrução formal (analfabeto)  
( ) Ensino Fundamental ( ) Incompleto ( ) Completo  
( ) Ensino Médio ( ) Incompleto ( ) Completo  
( ) Ensino Superior  
( ) Ensino Técnico

5. **Possui Filhos:** ( ) Não ( ) Sim. **Quantos?** ( ) 1-3 ( ) 4-6  
( ) 7-9 ( ) acima de 10

6. **Idade dos filhos:** ( ) 0-1 ( ) 2-5 ( ) 6-9  
( ) 10-13 ( ) 14-17 ( ) 18-21  
( ) acima de 21

7. **Participa de algum programa assistencial do governo federal (bolsa família, bolsa escola, etc)?**

( ) Não ( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_

8. **Condições de moradia**

- Casa: ( ) Alugada ( ) Própria ( ) Cedida  
- Telefone: ( ) Sim ( ) Não  
- Eletricidade: ( ) Sim ( ) Não  
- Água encanada: ( ) Sim ( ) Não  
- Rede de esgoto: ( ) Sim ( ) Não  
- Coleta de lixo: ( ) Sim ( ) Não  
- Banheiro Interno ( ) Sim ( ) Não

9. **Qual a sua renda familiar mensal?**

- Menos de um salário mínimo
- Um salário mínimo (R\$ 622,00)
- Até dois salários mínimos (R\$ 1.244,00)
- Mais de dois salários mínimos (acima de R\$ 1.244,00)
- Não declarou

**10. Qual a sua participação na renda da família?**

- Não trabalho e sou sustentado por minha família ou outras pessoas
- Trabalho e sou sustentado parcialmente por minha família ou outras pessoas
- Trabalho e sou responsável apenas por meu próprio sustento
- Trabalho, sou responsável por meu próprio sustento e ainda contribuo para o sustento da família
- Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família
- Outra situação

**11. Mais pessoas de sua família trabalham como catador?**

- Não
- Sim. Quantos? \_\_\_\_\_

**12. Já sofreu algum acidente durante o trabalho da catação?**

- Não
- Sim. Qual? \_\_\_\_\_

**13. Já ficou doente por causa do seu trabalho?**

- Não
- Sim. Qual? \_\_\_\_\_

**14. Onde coleta o material?**

- Na rua
- Nas empresas
- No lixão
- No comércio
- Nas escolas
- Outros

**15. Já tentou trabalhar em associação/cooperativa?**

- Não
- Sim

**16. Se pudesse trabalhar em associação/cooperativa, você preferiria?**

- Não
- Sim

Por quê? \_\_\_\_\_

**17. A população reconhece o trabalho que você faz com agente reciclador?**

- Não
- Sim

**Apêndice 2 – Sequência de perguntas feitas ao representante da cooperativa/associação**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Função/cargo:** \_\_\_\_\_

1 - Como foi o início dos trabalhos da cooperativa/associação?

2 - Quais as maiores dificuldades enfrentadas pelo grupo?

3 - Existe alguma instituição que apoia ou tem parceria com a cooperativa/associação? De que tipo?

4 - O grupo recebe algum apoio do governo municipal?

5 - Quais são os materiais comercializados?

Papel Branco ( )

Papel Misto ( )

Papelão ( )

Sucata/ferro ( )

Plástico ( )

Aço ( )

Alumínio ( )

Vidro ( )

6 - Como acontece a organização e a comercialização dos materiais recolhidos?

7 - Qual a média semanal/mensal de recolhimento dos materiais?

Discriminação	Quantidade em Kg	
	Semanal	Mensal
Material		
Papel Branco		
Papel Misto		
Papelão		
Sucata/ferro		
Plástico		
Aço		
Alumínio		
Vidro		

8 - Sabe que destino é dado ao material que foi comercializado pelo grupo?

### Apêndice 3 – Lista de quadros do SPSS

**Quadro 5 - Gênero dos catadores Cooperados e Não Cooperados**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Masculino	52	38,8	38,8	38,8
Feminino	82	61,2	61,2	100,0
Total	134	100,0	100,0	

**Quadro 6 - Gênero do Catador por Tipo de Organização**

	COTRAMARE		CATAMAIS		Não Cooperados	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Masculino	8	53,3	4	50,0	40	36,0
Feminino	7	46,7	4	50,0	71	64,0
Total	15	100,0	8	100,0	111	100,0

**Quadro 7 - Idade dos Catadores Cooperados e Não Cooperados**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid De 17 a 22 anos	25	18,7	18,7	18,7
De 23 a 28 anos	33	24,6	24,6	43,3
De 29 a 34 anos	15	11,2	11,2	54,5
De 35 a 40 anos	19	14,2	14,2	68,7
Acima de 40 anos	42	31,3	31,3	100,0
Total	134	100,0	100,0	

**Quadro 8 – Idade do Catador por Tipo de Organização**

	COTRAMARE		CATAMAIS		Não Cooperados	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent
De 17 a 22 anos	0	0	0	0	25	22,5
De 23 a 28 anos	5	33,3	0	0	28	25,2
De 29 a 34 anos	1	6,7	0	0	14	12,6
De 35 a 40 anos	3	20,0	1	12,5	15	13,5
Acima de 40 anos	6	40,0	7	87,5	29	26,1
Total	15	100,0	8	100,0	111	100,0



**Quadro 9 – Nível de Escolaridade do Catador Cooperado e Não Cooperado**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sem instrução formal (analfabeto)	26	19,4	19,4	19,4
Ensino fundamental incompleto	92	68,7	68,7	88,1
Ensino fundamental completo	10	7,5	7,5	95,5
Ensino médio incompleto	5	3,7	3,7	99,3
Ensino médio completo	1	,7	,7	100,0
Total	134	100,0	100,0	

**Quadro 10 - Nível de Escolaridade dos Catadores por Tipo e Organização**

	COTRAMARE		CATAMAIS		Não Cooperados	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Sem instrução formal (analfabeto)	5	33,3	2	25,0	19	17,1
Ensino fundamental incompleto	9	60	5	62,5	78	70,3
Ensino fundamental completo	0	0	0	0	10	9,0
Ensino médio incompleto	1	6,7	0	0	4	3,6
Ensino médio completo	0	0	1	12,5	0	0
Total	15	100,0	8	100,0	111	100,0

**Quadro 11 – Renda Familiar Mensal do Catador Cooperado e Não Cooperado**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Menos de um salário mínimo	101	75,4	75,4	75,4
Um salário mínimo (R\$ 622,00)	29	21,6	21,6	97,0
Até 2 salários mínimos (R\$ 1.244,00)	4	3,0	3,0	100,0
Total	134	100,0	100,0	

**Quadro 12 – Renda Familiar Mensal por Tipo de Organização**

	COTRAMARE		CATAMAIS		Não Cooperados	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Menos de um salário mínimo	8	53,3	0	100,0	85	76,6
Um salário mínimo (R\$ 622,00)	3	20	0	0	26	23,4
Até 2 salários mínimos (R\$ 1.244,00)	4	26,7	0	0	0	0
Total	15	100,0	8	100,0	111	100,0

**Quadro 13 - Tipo de Acidente Sofrido pelo Catador Cooperado e Não Cooperado**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Nenhum tipo de acidente	102	76,1	76,1	76,1
Corte	20	14,9	14,9	91,0
Queda	6	4,5	4,5	95,5
Queimadura	2	1,5	1,5	97,0
Acidente com máquina e/ou carro	4	3,0	3,0	100,0
Total	134	100,0	100,0	

**Quadro 14 – Tipo de Acidente Sofrido pelo Catador por Tipo de Organização**

	COTRAMARE		CATAMAIS		Não Cooperados	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Nenhum tipo de acidente	12	80,0	7	87,5	83	74,8
Corte	2	13,3	0	0	18	16,2
Queda	0	0	1	12,5	5	4,5
Queimadura	0	0	0	0	2	1,8
Acidente com máquina e/ou carro	1	6,7	0	0	3	2,7
Total	15	100,0	8	100,0	111	100,0

**Quadro 15 - Tipo de Doença do Catador Cooperado e Não Cooperado**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Nenhuma	89	66,4	66,4	66,4
Respiratória	30	22,4	22,4	88,8
Pele	3	2,2	2,2	91,0
Outras	12	9,0	9,0	100,0
Total	134	100,0	100,0	