



**Universidade Federal de Alagoas**  
**Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente**  
**Sub - Programa UFAL – Área de Concentração: Desenvolvimento Sustentável**  
**Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente**



**MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DA RECICLAGEM NA CIDADE DE  
MACEIÓ (AL)**

**Elaine Patrícia Gomes Melo**

**MACEIÓ 2011**



**Universidade Federal de Alagoas**  
**Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente**  
**Sub - Programa UFAL – Área de Concentração: Desenvolvimento Sustentável**  
**Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente**



**MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA**

**Elaine Patrícia Gomes Melo**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DA RECICLAGEM NA CIDADE DE  
MACEIÓ (AL)**

**Orientadora: Prof. Dra. Paula Yone Stroh**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecário: Maria Auxiliadora G. da Cunha**

M528d    Melo, Elaine Patrícia Gomes.  
          Diagnóstico da cadeia produtiva da reciclagem na cidade de Maceió (AL)  
          / Elaine Patrícia Gomes Melo. - 2011.  
          171 f. il., mapas, tabs., gráfs.

          Orientadora: Paula Yone Stroh.  
          Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente:  
          Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal de Alagoas. Programa  
          Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Maceió,  
          2011.

          Bibliografia: f. 149-155.  
          Apêndices: f. 156-171.

          1. Reciclagem – Maceió (AL). 2. Cadeia produtiva de reciclagem - Maceió  
          (AL). 3. Políticas Públicas. I. Título.

CDU: 504(813.5)



Universidade Federal de Alagoas  
Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente  
Sub - Programa UFAL – Área de Concentração: Desenvolvimento Sustentável  
Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente



MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA

**Elaine Patrícia Gomes Melo**

**DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DA RECICLAGEM NA CIDADE DE  
MACEIÓ (AL)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Geografia,  
Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de  
Alagoas, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Maceió – AL, 23/02/2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Paula Yone Stroh  
PRODEMA - UFAL (Orientadora)

Prof. Dr. Reynaldo/Rubem Ferreira Júnior  
PRODEMA - UFAL (Examinador Interno)

Prof. Dra. Luciana Santa Rita  
FEAC – UFAL (Examinadora Externa)

Dedico este trabalho aos meus pais, Edmilson e Carmelúcia, aos meus irmãos Erb, Erica, Elba e Gustavo, e aos meus amados sobrinhos Júlio, João e José (*in memoriam*), pelos fins de semana sacrificados com a minha ausência, apesar da presença física.

## **Agradecimentos**

À minha orientadora, professora Doutora Paula Yone Stroh, e ao Professor Doutor Reynaldo Rubens Ferreira Júnior, pelo apoio e competência científica e profissional transmitidos, e pela  
confiança em mim depositada.

A Patrícia Virginia, pela amizade e por ter disponibilizado seu tempo mais do que precioso na  
realização deste trabalho.

Aos meus amigos Dione, Cristiano, Maria Estela (Teia), Victor Alves, Reneide, Roberto Farias, Gino, Geraldo, Judinete e Wilton Rocha, pela presteza e apoio, que contribuíram  
fortemente para meu crescimento como pessoa e profissional.

À amiga Cleonice Marcelino, por acreditar no meu potencial.

Aos colegas de trabalho que me deram suporte na reta final.

Ao meu amigo irmão José Bernardes, pelo carinho, amor e paciência na realização dos nossos  
trabalhos na instituição religiosa a qual pertença.

Aos meus irmãos Erb, Erica, Elba e Gustavo, pela compreensão da minha ausência em  
momentos importantes.

Aos meus cunhados Renata e Lauro, pelo auxílio na realização deste trabalho.

Aos meus pais, Edmilson e Carmelúcia, pelo amor, paciência e a força de sempre.

## Lista de Figuras

---

Figura 1 – Distribuição Percentual dos Municípios por Modalidade de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos segundo as Macro-Regiões.....	27
Figura 2– Ciclo da Cadeia Produtiva de Reciclagem .....	45
Figura 3 – Hierarquia de Resíduos .....	48
Figura 4 – Reciclagem dos Resíduos na Alemanha .....	54
Figura 5 – Sistemas de Gestão de Resíduos em Portugal.....	56
Figura 6 – Fluxo da Sociedade Ponto Verde .....	59
Figura 7 – Fluxograma da Coleta Seletiva na Cidade de Londrina.....	66
Figura 8 – Caminhão buscando na CEPEVE material prensado enfardado.....	67
Figura 9 – Catador com carrinho .....	71
Figura 10 Catador com veículo tipo Kombi .....	71
Figura 11 -Veículos utilizados no Programa Reciclando Vidas.....	72
Figura 12– Catador Buscando o Material Reciclável.....	73
Figura 13 – Galpões de Triagem do Programa Reciclando Vidas .....	73
Figura 14– Fluxograma da Gestão dos Resíduos Sólidos na Cidade de Maceió .....	75
Figura 15– Área de Abrangência da Coleta Seletiva de Maceió.....	76
Figura 16 - Bairros Participantes da Pesquisa .....	78
Figura 17 – Rota de Comercialização do Alumínio .....	90
Figura 18 – Rota de Comercialização do Ferro.....	90
Figura 19 – Rota de Comercialização do Aço.....	91
Figura 20 – Rota de Comercialização de Aparas .....	91
Figura 21 – Rota de Comercialização do Bronze .....	92
Figura 22 – Rota de Comercialização de Baterias.....	92
Figura 23 – Rota de Comercialização de Papel/Jornal.....	93
Figura 24 – Rota de Comercialização de Plástico Fino e/ou Cacareco Fino.....	93
Figura 25 – Rota de Comercialização do PET .....	94
Figura 26 – Rota de Comercialização do PVC.....	94
Figura 27 – Rota de Comercialização do Papelão.....	95
Figura 28 – Rota de Comercialização do Plástico Grosso e/ou Cacareco Grosso .....	95
Figura 29 – Rota de Comercialização do Vidro .....	96
Figura 30 – Rota de Comercialização do Litrô.....	96
Figura 31 – Rota de Comercialização do Cobre.....	97
Figura 32 – Rota de Comercialização da Carina .....	97
Figura 33 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva - Catador .....	98
Figura 34 – Logística de Recebimento do Material Reciclável - Catador.....	99
Figura 35 – Logística de Distribuição do Material Reciclável - Catador.....	99
Figura 36 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva – Cooperativa/Associação .....	107
Figura 37 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Cooperativa/Associação...	108
Figura 38 – Logística de Distribuição do Material Reciclável – Cooperativa/Associação ....	109
Figura 39 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva - Sucateiro.....	118
Figura 40 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Sucateiro .....	118
Figura 41 – Logística de Distribuição do Material Reciclável – Sucateiro.....	119
Figura 42 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva – Atravessador .....	129
Figura 43 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Atravessador .....	129
Figura 44 – Logística de Distribuição do Material Reciclável – Atravessador.....	130

Figura 45 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva - Indústria.....	141
Figura 46 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Indústria .....	142
Figura 47 – Rota do PP – Indústria Dunas Plásticos .....	143
Figura 48 – Rota do PE – Indústria Arasil Plástico.....	144
Figura 49 – Rota do PP e PE – Indústria Maceió Plásticos.....	144
Figura 50 – Logística de Distribuição dos Produtos – Indústria .....	145

## Lista de Tabelas

---

Tabela 1 – Distribuição Regional da Disposição Final dos Resíduos Sólidos nas Regiões Brasileiras em 2000 .....	26
Tabela 2 – Disposição Final dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2008.....	28
Tabela 3– Produção <i>Per Capita</i> de Resíduos Sólidos .....	31
Tabela 4 – Produção de Resíduos por Faixa de População .....	32
Tabela 5 – Geração per capita de Resíduos PNSB e CETESB .....	33
Tabela 6 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos em alguns Países.....	33
Tabela 7 – Distribuição das Atividades de Projeto de MDL no Brasil, por tipo de Projeto ...	36
Tabela 8 – Metas estabelecidas para embalagens pelas Diretivas da UE.....	49
Tabela 9 – Valor de Contrapartida por Tonelada de Material de Resíduo Urbano. ....	60
Tabela 10 – Diferenças em R\$ nos custos de comercialização dos materiais via CEPEVE....	67
Tabela 11 – Indicadores do Programa de Coleta Seletiva de Londrina .....	68
Tabela 12 – Associações/ONGs do Programa de Coleta Seletiva de Londrina .....	69
Tabela 13 – Investimentos realizado pela Prefeitura para o Programa Reciclando Vidas .....	72
Tabela 14 – Materiais Comercializados na Cadeia Produtiva de Reciclagem de Maceió .....	79
Tabela 15 – Tempo que Trabalha com Material Reciclável.....	79
Tabela 16 – Horas/diárias Trabalhadas na Cadeia Produtiva .....	80
Tabela 17 – Preço Médio de Compra .....	87
Tabela 18 – Preço Médio de Venda.....	88
Tabela 19- Venda Média de Reciclável na Cadeia Produtiva .....	89
Tabela 20 – Quantitativo de Cooperados/Associados .....	107

## Lista de Quadros

---

Quadro 1 – Atividades do Saneamento na Antiguidade.....	23
Quadro 2 – Setores e Fontes Principais Geradora de Gases de Efeito Estufa.....	35
Quadro 3 – Indicadores de Produtividade dos Catadores.....	70
Quadro 4– Tipo de Material Reciclável utilizado pela Indústria.....	143

## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Comparativo na Disposição Final por Regiões .....	27
Gráfico 2– Municípios com Coleta Seletiva.....	42
Gráfico 3 – Metas PERSU I .....	55
Gráfico 4- Resultados do Quantitativo de Associações e Catadores do Programa Reciclando Vidas.....	65
Gráfico 5– Custo <i>Per capita</i> da Coleta Convencional e da Coleta Seletiva.....	74
Gráfico 6 – Períodos Trabalhados na Cadeia Produtiva.....	81
Gráfico 7 – Gênero na Cadeia Produtiva de Reciclagem .....	81
Gráfico 8 – Atividades Exercidas Antes de Trabalhar .....	82
Gráfico 9 – Exercem Outras Atividades com Outra Fonte de Renda.....	83
Gráfico 10 – Faixa Etária na Cadeia Produtiva de Reciclagem .....	84
Gráfico 11 – Grau de Instrução na Cadeia Produtiva.....	84
Gráfico 12 – Renda com a Reciclagem .....	85
Gráfico 13 – Benefícios Recebidos pelos Membros da Cadeia Produtiva .....	86
Gráfico 14 – Estrutura da Coleta do Catador .....	100
Gráfico 15 – Tipo de Material Comercializado pelo Catador .....	101
Gráfico 16 – Material mais Difícil de Ser Comercializado pelo Catador .....	101
Gráfico 17 – Utilização do Material que Não Consegue Vender - Catador .....	102
Gráfico 18 – Período de Maior Produção de Material Reciclável - Catador.....	102
Gráfico 19 – Período que Consegue Vender o Material – Catador.....	103
Gráfico 20 – Tratamento do Material Reciclável - Catador .....	103
Gráfico 21 – Tipo de Aproveitamento do Material Reciclável - Catador .....	104
Gráfico 22 – Estrutura de Armazenamento do Material - Catador.....	104
Gráfico 23 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Catador .....	105
Gráfico 24 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem - Catador .....	105
Gráfico 25 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem - Catador .....	106
Gráfico 26 – Estrutura da Coleta do Cooperativa/Associação .....	110
Gráfico 27 – Estrutura de Triagem – Cooperativa/Associação .....	111
Gráfico 28 – Utilização de Documento Fiscal – Cooperativa/Associação.....	111
Gráfico 29 – Tipo de Material Comercializado – Cooperativa/Associação.....	112
Gráfico 30 – Material mais Difícil de Venda – Cooperativa/Associação .....	112
Gráfico 31 – Utilização do Material que Não Consegue Vender – Cooperativa/Associação .....	113
Gráfico 32 – Período de Maior Produção de Material Reciclável – Cooperativa/Associação .....	113
Gráfico 33 – Controle sobre as Vendas - Cooperativa/Associação.....	114
Gráfico 34 – Fatores que Influenciam a Margem de Lucro – Cooperativa/Associação.....	114
Gráfico 35 – Período de Comercialização do Material – Cooperativa/Associação .....	115
Gráfico 36 – Estrutura de Armazenamento do Material - Cooperativa/Associação .....	115
Gráfico 37 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Cooperativa/Associação ..	116
Gráfico 38 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem – Cooperativa/Associação ..	116
Gráfico 39 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem – .....	117
Gráfico 40 – Estrutura da Coleta do Sucateiro .....	120
Gráfico 41 – Estrutura da Triagem do Sucateiro .....	121
Gráfico 42 – Estrutura Funcional - Sucateiro .....	121
Gráfico 43 – Registro dos Funcionários - Sucateiro.....	122
Gráfico 44 – Utilização de Documento Fiscal – Sucateiro .....	122

Gráfico 45 – Tipo de Material Comercializado – Sucateiro.....	123
Gráfico 46 - Material mais Difícil de Venda – Sucateiro.....	123
Gráfico 47 – Utilização do Material que Não Consegue Vender – Sucateiro.....	124
Gráfico 48 – Período de Maior Produção de Material Reciclável – Sucateiro.....	124
Gráfico 49 – Controle sobre as Vendas - Sucateiro.....	125
Gráfico 50 – Fatores que Influenciam a Margem de Lucro – Sucateiro .....	125
Gráfico 51 – Período de Comercialização do Material – Sucateiro .....	126
Gráfico 52 – Estrutura de Armazenamento do Material - Sucateiro .....	126
Gráfico 53 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Sucateiro .....	127
Gráfico 54 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem – Sucateiro .....	127
Gráfico 55 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem – Sucateiro .....	128
Gráfico 56 – Estrutura da Coleta do Atravessador .....	131
Gráfico 57 – Estrutura da Triagem do Atravessador.....	132
Gráfico 58 – Estrutura Funcional - Atravessador.....	132
Gráfico 59 – Registro dos Funcionários - Atravessador.....	133
Gráfico 60 – Utilização de Documento Fiscal – Atravessador .....	133
Gráfico 61 – Cadastro Pessoa Jurídica – Atravessador.....	134
Gráfico 62 – Tipo de Material Comercializado – Atravessador.....	134
Gráfico 63 – Material mais Difícil de Venda – Atravessador .....	135
Gráfico 64 – Utilização do Material que Não Consegue Vender – Atravessador.....	136
Gráfico 65 – Período de Maior Produção de Material Reciclável – Atravessador.....	136
Gráfico 66 – Controle sobre as Vendas - Atravessador.....	137
Gráfico 67 – Fatores que Influenciam a Margem de Lucro – Atravessador .....	137
Gráfico 68 – Período de Comercialização do Material – Atravessador .....	138
Gráfico 69 – Estrutura de Armazenamento do Material - Atravessador .....	139
Gráfico 70 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Atravessador.....	139
Gráfico 71 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem – Atravessador .....	140
Gráfico 72 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem – Atravessador .....	140

## Abreviaturas

---

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CEPEVE – Central de Pesagem e Vendas

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GEE – Gases de Efeito Estufa

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IRAR – Instituto de Águas e Resíduos

ONG – Organização Não Governamental

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PET – Poli (tereftalato de etileno)

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PVC – Policloreto de Vinilo

PERSU – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MC – Ministério das Cidades

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MNCR – Movimento Nacional de Catadores de Reciclados

RCEs – Reduções Certificadas de Emissões

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SPV – Sociedade Ponto Verde

SMAUT – Sistema Multimunicipal e Intermunicipal de Autarquia

SEBRAE – Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEFAZ – Secretaria de Estado da Fazenda de Alagoas

SLUM – Superintendência de Limpeza Urbana

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para Infância

UE – União Européia

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFAL – Universidade Federal de Alagoas



## DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DA RECICLAGEM NA CIDADE DE MACEIÓ (AL).

### RESUMO

O presente trabalho avalia as fragilidades da cadeia produtiva de reciclagem na Cidade de Maceió (AL). A reciclagem já faz parte da sociedade contemporânea, que consome produtos que são reaproveitados e reaproveitáveis, indicando assim uma verdadeira mudança da matriz tecnológica. Os reciclados fazem parte de uma cadeia de soluções elaboradas pelo homem para diminuir a agressão ao meio ambiente, após anos de desenvolvimento sem controle. A cadeia produtiva de reciclagem surge, nesse contexto, para envolver vários ciclos de natureza distinta e ao mesmo tempo complexa, onde existem vários tipos de agentes, que precisam ser pesquisados para compreender o funcionamento. A cadeia produtiva de reciclagem de Maceió foi diagnosticada entre abril a setembro de 2010, com entrevista e aplicação de questionários, no qual analisou os segmentos e a estruturação dos membros da mesma, que tem seu início no descarte, até entrar novamente no processo produtivo. Essa análise, ao mesmo tempo, avalia os levantamentos sociais, econômicos e inclusive os de organização. O trabalho ainda revela os elos de interação, de articulação e de características diferenciadoras para comercialização dos recicláveis, além dos condicionantes econômicos e tecnológicos para o processo de escolha do material, que são essenciais na formação dos preços, tornando assim um mecanismo de agregação de valor. A formalidade, a estrutura de coleta, de triagem e os controles são aspectos importantes para o devido acompanhamento do ciclo de vida do produto, como solicita a política nacional, entretanto, a cadeia produtiva de reciclagem em Maceió está distante em alcançar essa organização, por falta de interesses de alguns de seus membros e do poder público. A perspectiva é que esse cenário seja modificado, com a sanção da Lei nº. 12.305/2010, e do Decreto nº. 7.404/2010, os quais tratam das diretrizes nacionais de resíduos sólidos, que buscam alternativas mais adequadas e compartilha as responsabilidades entre os gestores públicos e os geradores. Faz-se necessário ainda estabelecer política pública municipal que contemple investimentos de curto, médio e longo prazo, com metas na redução, no reaproveitamento e na reciclagem, com incentivos a coleta seletiva utilizando catadores de materiais recicláveis, com apoio e fortalecimento da cadeia produtiva de reciclagem em Maceió.

**Palavra-chave: Reciclagem, Cadeia Produtiva de Reciclagem, Políticas Públicas.**



Universidade Federal de Alagoas  
Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente  
Sub - Programa UFAL – Área de Concentração: Desenvolvimento Sustentável  
Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente



## DIAGNOSIS OF THE SUPPLY CHAIN OF RECYCLING IN MACEIÓ (AL).

### ABSTRACT

This present work assesses the weaknesses of the productive chain of recycling in the city of Maceió (AL). Recycling is now part of the contemporary society, consuming products that are recycled and reusable, thus indicating a true change in the technological matrix. The recycled products are part of a chain of manmade solutions to reduce the harm to the environment after years of unchecked development. The productive chain of recycling emerges in this context to involve several cycles of different and complex nature, where there are several types of agents that need to be researched to understand the operation. The productive chain of recycling of Maceió was diagnosed between April and September 2010, with interviews and questionnaires, which examined the structure of segments and the members thereof that have its beginnings in the disposal, until the moment the material is back to the production process. This analysis assesses the social, economic and even the organization levels. The work also reveals the links of interaction, coordination and differentiating features for marketing of recyclables, in addition to economic and technological conditions for the process of choosing the material, which are essential to the decision of prices, thus making a mechanism for adding value. The formality, the structure of collection, sorting and controls are important aspects for proper monitoring of the life cycle of the product, as calls for national policy, however, the productive chain of recycling in Maceio is far reaching in that organization, for lack of interest from some of its members and the public. The prospect is that this scenario may be changed, with the sanction of the Law. 12.305/2010, and Decree no. 7.404/2010, which deal with national guidelines for solid waste, seeking alternative and more appropriate sharing of responsibilities among the public managers and generators. It is also necessary to establish a municipal public policy that includes investments with short, medium and long term, with reduction targets, on reuse and recycling, with incentives for using selective collection of recyclable materials collectors, to support and strengthen the production chain recycling in Maceió.

Keyword: Recycling, Recycling Supply Chain, Public Policy.

## SUMÁRIO

Lista de Figuras .....	6
Lista de Tabelas .....	8
Lista de Quadros .....	9
Lista de Gráficos .....	10
Introdução .....	17
Capítulo I – Resíduos Sólidos .....	22
1.1 A evolução dos resíduos sólidos na história .....	22
1.2 O panorama dos resíduos sólidos no Brasil .....	25
1.2.1 Coleta dos Resíduos Sólidos no Brasil .....	25
1.2.3 Produção Média de Resíduos Sólidos .....	30
1.2.4 Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos no Brasil .....	33
1.2.5 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL e os Resíduos Sólidos .....	34
1.2.6 Cronologia Legal .....	37
1.2.7 A Reciclagem .....	39
Capítulo II – Gestão dos Resíduos Sólidos e a Cadeia Produtiva de Reciclagem .....	47
2.1 União Européia e a Política de Hierarquia de Resíduos .....	47
2.2 Gestão na Alemanha .....	49
2.3 Gestão em Portugal .....	55
2.4 Mercado Comum do Sul e a ausência de uma política de resíduos .....	60
2.5 A Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil .....	61
2.5.1 Londrina e o Programa Reciclando Vidas .....	63
2.5.2 A Gestão de Resíduos na Cidade de Maceió .....	74
Capítulo III – Diagnóstico da Cadeia Produtiva de Reciclagem em Maceió (AL) .....	78
3.1 Cadeia Produtiva de Reciclagem em Maceió .....	78
3.1.1 Cadeia Produtiva: Catador .....	98
3.1.2 Cadeia Produtiva: Cooperativa/Associação .....	106
3.1.3 Cadeia Produtiva: Sucateiro .....	117
3.1.4 Cadeia Produtiva: Atravessador .....	128
3.1.5 Cadeia Produtiva: Indústria .....	141
Conclusão .....	146
Referências: .....	149
Apêndices .....	156
Apêndices 1 - Questionário Cadeia Produtiva – Catador .....	156
Apêndices 2 - Questionário Cadeia Produtiva – Cooperativa/Associação .....	160
Apêndices 3 - Questionário Cadeia Produtiva – Sucateiro e Atravessador .....	165
Apêndices 4 - Questionário Cadeia Produtiva – Indústria .....	170

## Introdução

Os resíduos sólidos vêm merecendo uma maior atenção do Poder Público, pois ações instituídas para seu gerenciamento ainda não apresentaram bons resultados no Brasil. O período da ausência de legislação específica contribuiu para o descaso ocorrido nos últimos anos.

A gestão dos resíduos sólidos é um processo que precisa ser compreendido. Segundo Lima (2003), são atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, enfim, à organização do setor, envolvendo políticas, instrumentos e meios.

A grande maioria dos gestores vê o gerenciamento de resíduos apenas no contexto de uma adequada disposição final. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, na Pesquisa Nacional de Saneamento – 2008, o Brasil já ultrapassa a produção de 259 toneladas diárias de lixo, no entanto, ainda são jogados diariamente nos lixões, aterros controlados, aterros sanitários e outros tipos de disposição, resíduos que poderiam ser aproveitados.

Com essa atitude de solucionar somente a disposição final, despejando os resíduos de forma correta, alguns municípios brasileiros se propuseram a construir aterros sanitários, dos quais muitos rapidamente se tornaram lixões, devido à incapacidade técnica, operacional e financeira.

Os lixões – tipo de disposição descontrolada – apareceram como única solução a ser tomada pela maioria dos municípios, onde há a presença constante de catadores de recicláveis, que trabalham de forma individualizada. Os catadores refletem o descaso do poder público, pois estão excluídos da cadeia produtiva e têm dificuldade de se inserir em qualquer outro processo funcional.

Por isso, a reciclagem precisa ser encarada como uma prática de desenvolvimento e uma facilitadora nos processos produtivos, mas para que isso aconteça deve ser executada de forma organizada e adequada. Considerando que a base da cadeia produtiva de reciclagem são os catadores, é preciso que estejam organizados, por meio de cooperativas e associações, e participem de programas de coleta seletiva.

A cadeia produtiva de reciclagem no país tem o catador como a parte mais frágil da cadeia, e os sucateiros, os atravessadores e a pré-indústria são os que mais têm lucratividade

com produtos comercializados. A indústria participa da cadeia produtiva recebendo os materiais e os incluindo no processo produtivo.

Neste sentido, o trabalho em questão tem como tema principal o diagnóstico da Cadeia Produtiva de Reciclagem no Município de Maceió, para o qual se usou como metodologia levantamentos de informações baseadas em pesquisas de campo com aplicação de entrevista e questionários, que, de acordo com Lakatos e Marconi (2003), representam uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica, proporcionando ao entrevistador a informação necessária.

Para a definição, no questionário, do tipo e da nomenclatura usada para os recicláveis comercializados em Maceió, realizou-se entrevista junto às cooperativas de catadores, para esclarecer como os materiais são designados na cadeia produtiva de reciclagem.

As entrevistas realizadas no desenvolvimento da dissertação, com aplicação de questionários, foram realizadas de forma aleatória de abril a setembro de 2010, em 30 (trinta) bairros da capital alagoana, sendo: 33 (trinta e três) catadores, 06 (seis) cooperados/associados, 18 (dezoito) sucateiros, 12 (doze) atravessadores e 03 (três) indústrias.

Foram aplicados quatro tipos de questionários, individualizados com base nos agentes da cadeia produtiva: catadores, cooperativas, associação, sucateiros, atravessadores, e as indústrias. Aos atravessadores e sucateiros, por apresentarem similaridades, aplicou-se o mesmo instrumento de pesquisa.

Nesse último caso, para diferenciar no estudo quais agentes da cadeia produtiva eram atravessadores ou sucateiros, devido à similaridade, considerou-se o volume de material comercializado, estrutura física, funcional e a logística de distribuição dos materiais.

Nesse contexto, o problema da pesquisa era verificar como se encontrava a cadeia produtiva de reciclagem em Maceió (AL), que teve como hipótese a existência de uma cadeia produtiva de reciclagem atuante, porém desorganizada, com fragilidades estruturais, institucionais e econômicas.

Na pesquisa de campo foi utilizada a coleta de dados primários (idade, renda, escolaridade, etc.), com aplicação de questionários semiestruturados. Já os dados secundários são provenientes de relatórios da Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió – SLUM, e da Secretaria de Estado da Fazenda – SEFAZ (AL).

Foram empregadas técnicas estatísticas simples, como médias aritméticas, para composição dos preços, tendo o objetivo de compreender as variáveis de preços de materiais recicláveis existentes. Procedeu-se ainda à tabulação dos dados, na qual consequentemente os

mesmos foram dispostos em tabelas, quadros, figuras e gráficos. Dessa forma, as técnicas utilizadas ajudaram na análise dos dados e, por conseguinte, nas conclusões do trabalho.

Na pesquisa, realizaram-se do mesmo modo levantamentos bibliográficos em livros, artigos, dissertações e teses, além de publicações em site e revistas especializadas, com o intuito de conhecer a realidade brasileira.

Uma pesquisa exploratória, que segundo Gil (2002), que tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses.

Com base nisso, o diagnóstico seguiu as seguintes linhas de investigação:

- Realização de levantamentos de dados em variadas fontes, que foram conseguidos pela pesquisa de campo junto à Fazenda Estadual, sobre cadastro de empresas que se utiliza da atividade de recicláveis em Maceió, e junto à Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió - SLUM, sobre informações do programa de coleta seletiva do município;
- Visita de campo junto aos catadores, às cooperativas, a associação, aos sucateiros, aos atravessadores e à indústria, que participam da cadeia produtiva de reciclagem;
- Levantamentos secundários, como as legislações pertinentes aos resíduos sólidos.

Na consecução da pesquisa foram adotadas as seguintes estratégias de ação:

- Pesquisa qualitativa, para a identificação dos elos de interação e de articulação da cadeia produtiva de reciclagem em Maceió e das características diferenciadoras da comercialização. Com esta estratégia, buscou-se compreender os condicionantes, humanos, econômicos e tecnológicos da cadeia produtiva.
- Pesquisa quantitativa, em que foram aplicados questionários semiestruturados, com conteúdos diferenciados de investigação para cada ator da Cadeia Produtiva, cujos resultados coletados possibilitaram verificar: a) quais os recicláveis são produzidos em Maceió; b) as dinâmicas de interação do segmento informal da cadeia produtiva com o segmento formal; c) a estrutura dos atores da cadeia produtiva de reciclagem; d) o funcionamento do fluxo de venda na cidade; e) o preço médio de vendas de todos os recicláveis comercializados; f) a rota de comercialização dos recicláveis; g) a renda

média dos atores da cadeia produtiva; h) o nível de articulação entre os membros da cadeia produtiva.

O objetivo geral da pesquisa foi diagnosticar a Cadeia Produtiva de Reciclagem de Maceió (AL), com perspectivas de ações para uma política municipal para gestão dos materiais recicláveis.

Os objetivos específicos foram:

- Demonstrar o panorama dos resíduos no Brasil;
- Apresentar modelos de gestão de resíduos sólidos, como apoio para cadeia produtiva de reciclagem;
  - Apresentar a nova política de resíduos sólidos do Brasil;
  - Identificar a estrutura de atores que integram os elos da Cadeia Produtiva de Reciclagem, paralelamente verificando os tipos de resíduos considerados no mercado e quais fatores definem tal separação;
    - Identificar e caracterizar os elos de interação e de articulação da cadeia produtiva de resíduos sólidos de Maceió, face às diferentes modalidades de comércio de materiais;
    - Verificar os condicionantes econômicos e tecnológicos do processo de escolha dos produtos passíveis de reciclagem, da formação dos respectivos preços e dos mecanismos de distribuição e de agregação de valor, ao longo dos elos da cadeia produtiva;
    - Apresentar diretrizes para contribuir com a construção da política de Resíduos Sólidos em Maceió.

A realização deste trabalho foi importante para subsidiar ações para o fortalecimento da política municipal. Seus resultados confirmaram a falta de organização do setor, bem como a falta de interesse público em organizá-lo. Outras pesquisas serão necessárias para o complemento das informações, com objetivo de discutir a inserção de tecnologias e atrair indústrias para o fortalecimento do mercado de reciclagem em Maceió.

A apresentação está dividida em três capítulos. O primeiro trata da história dos resíduos sólidos no panorama brasileiro e sua evolução. Em seguida, o segundo capítulo aborda a Gestão dos Resíduos Sólidos e a Cadeia Produtiva de Reciclagem na Comunidade Européia, Mercado Comum do Sul - MERCOSUL e no Brasil, especialmente focando na cidade de Londrina, com o Programa Reciclando Vidas. O terceiro e último capítulo é voltado para a pesquisa realizada na cadeia produtiva de reciclagem em Maceió, com apresentação de gráficos demonstrativos do seu funcionamento, rota de comercialização, recursos financeiros e humanos e os aspectos sociais e econômicos.

## Capítulo I – Resíduos Sólidos

Iniciamos este capítulo com a evolução do tratamento dos resíduos domésticos na Antiguidade e os problemas enfrentados pela sociedade antiga, explicando como alguns povos conseguiam resolver a disposição final com metodologias simples que até hoje são adotadas.

Avançando a discussão para o Brasil, mostraremos que os resíduos sólidos, apesar da evolução tecnológica, ainda são tratados com certo descaso pelos gestores públicos, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2000 e 2008, principalmente quando se trata da disposição final e da reciclagem, o que dificulta melhorias no panorama dos resíduos sólidos no país.

Para concluir o capítulo, demonstraremos que a reciclagem surge como forma de minimizar o crescente descarte de lixo, favorecendo a sustentabilidade dos recursos naturais, com retornos econômicos e a inclusão social de catadores de lixo que fazem parte da cadeia produtiva da reciclagem.

### 1.1 A evolução dos resíduos sólidos na história

Desde a Antiguidade os resíduos faziam parte da vida do homem, como bem coloca Eigenheer (2003), que destaca que os resíduos acompanham o homem desde os tempos imemoriais: onde está um, está também o outro. Para concluir, o autor ainda afirma que os resíduos servem, inclusive, como importante fonte de estudo histórico.

No quadro 1, o autor descreve o tratamento dado pelos Povos Antigos ao saneamento, que ultrapassava o pensamento de aspectos sanitários para dar lugar ao grau de desenvolvimento de cada povo. Desde os tempos mais remotos o saneamento básico sempre foi tratado mais pela vertente do abastecimento e do esgotamento sanitário, dando pouco ou nenhuma atenção aos resíduos, como de fato ocorre até hoje, mas é interessante salientar que alguns desses povos já utilizavam de forma habitual alguns meios de tratamento, como a compostagem do lixo.

<b>Povos</b>	<b>Descrição das atividades de saneamento na Antiguidade</b>
Sumérios	Eram utilizados canos de barro para o escoamento de águas servidas (fezes e urinas), enviadas para canais maiores em ruas pavimentadas. Resta saber quem tinha acesso às tais benefícios e quem matinha o funcionamento do sistema.
Hindus	Encontraram vestígio de um local de banho com grandes piscinas, canais subterrâneos, de vários tamanhos e com possibilidades de inspeção. Existia em todas as ruas (incluindo os becos), a captação de esgoto, através de pequenas rinas provenientes das casas. Supõe-se, além disso, a existência de um serviço organizado de coleta de lixo.
Egípcios	Desenvolveu o sistema de irrigação para aproveitamento das águas das inundações do Rio Nilo, mas também para coleta de águas servidas nas casas, que eram mantidas por prisioneiros, nesse período as castas superiores já conheciam o toalete. A informação sobre a destinação do lixo é menos significativo, apenas se sabe que a produção de lixo era basicamente de orgânicos, e certamente aproveitada para alimentação de animais.
Israelitas	Enquanto nômades, havia entre eles regra para manutenção da limpeza dos acampamentos, tinham também locais para destinação de resíduos de sacrifícios. Esse povo construiu canais para escoamento das águas de chuvas ou das águas servidas, na época já empregavam a adubação com fezes de animais e de seres humanos.
Gregos	Existia a canalização de águas servidas, e utilizavam de grandes volumes de água para limpeza doméstica e corporal, conheciam a adubação com fezes de animais e de seres humanos.
Romanos	O abastecimento de água da cidade era uma das maravilhas do mundo, para muitos até hoje sem paralelos, chegando à extensão de 420 km. Existiam locais de banhos públicos, e um sistema de águas servidas com a construção de canais que levavam ao Rio Tigre, outra construção que chamou a atenção foram as latrinas públicas com água corrente, uma evolução para época. No aproveitamento dos resíduos, utilizavam a matéria orgânica para fazer adubo, e a urina para o preparo da púrpura, a mais apreciada cor da antiguidade.

**Quadro 1 – Atividades do Saneamento na Antiguidade**

Fonte: Emilio Maciel Eigenheer – Lixo, Vanitas e Mortes (2003).

Em conformidade com os dados demonstrados no quadro 1, o Império Romano se destacou pelas melhorias sanitárias. Com sua decadência, as conquistas obtidas no saneamento foram esquecidas ou deixadas de lado, principalmente na Cidade de Roma, com a deterioração dos sistemas de abastecimento e dos canais de escoamento. A saúde pública nesse período foi à maior prejudicada, com as seguintes enfermidades que se alastraram nas cidades.

Engenher (2003) coloca que, no período de 1012 a 1250 DC, o Imperador Romano Frederico II voltou aos cuidados sanitários. Suas leis relativas à saúde estabeleciam normas para destinação de lixo e os cuidados com abastecimento de água, retornando também com o processo de pavimentação das grandes cidades e a eliminação de águas paradas. Em sua gestão, destaca-se a proibição da destinação inadequada de dejetos por carroceiros e ainda a proibição dos lançamentos de lixo e fezes nas ruas, e a proibição do uso da água das chuvas (enxurrada) como meio de se livrar de detritos (provocando o entupimento de canais).

De acordo com Hosel (1990) apud Eigenher (2003), algumas cidades tinham tratamento bem peculiar quando se tratava dos dejetos. Em Paris, observou-se que as pessoas jogavam água ou outros tipos de resíduos pelas janelas. Outro fato bem comum na época, é que a população que detinha um melhor poder aquisitivo construía casas pensando em comportar a destinação de águas servidas e resto de alimentação para compostagem. Entretanto, com o crescimento da população, esses espaços foram diminuídos com a construção de casas de vários pavimentos.

É importante notar que a maioria dos países teve que adotar uma solução para destinação dos resíduos substanciada pelo crescimento demográfico. Algumas soluções foram surgindo para minimizar a concentração de resíduos nas proximidades das residências, como a compostagem em Bruxelas, o recolhimento nas carroças em Praga, ou pelo serviço de limpeza das ruas organizada em Londres, tendo como único objetivo a diminuição da quantidade de resíduos próxima à população.

No Brasil, também o saneamento foi mais focado no abastecimento e no esgotamento sanitário, principalmente por causa da saúde pública. A questão dos resíduos sólidos, por ter sido tratada com certo desinteresse pelos gestores, entre os motivos pela facilidade de despejá-los em qualquer local, dificultou uma ação contínua.

De acordo com Rezende (2008), no Brasil, o saneamento tem sido vítima da instabilidade política, cenário comum a vários setores relacionados ao atendimento de demandas sociais, como saúde, educação, habitação e emprego, o que contribui para a perpetuação do histórico quadro de desigualdades no país, mesmo que discretos avanços tenham sido observados na década de 2000.

Em relação à gestão dos resíduos sólidos no Brasil, não houve muito avanço, não havendo ações em políticas públicas que pudessem reverter os dados já apresentado pelo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000, e conclusivo no PNSB 2008, no qual se percebe o quadro favorável para coleta domiciliar, que era realizada com certa eficácia e periodicidade, e com um bom nível de cobertura na área urbana, mas em contrapartida constata-se o triste reflexo da disposição final dos resíduos sólidos, os quais a maioria dos municípios brasileiros dispõe em lixões a céu aberto.

## 1.2 O panorama dos resíduos sólidos no Brasil

### 1.2.1 Coleta dos Resíduos Sólidos no Brasil

No levantamento elaborado pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento-SNIS (2007) em 418 municípios, o atendimento da população com serviço de coleta regular apresenta uma taxa razoável de prestação de serviço, em média de 98,8% dos municípios pesquisados. Ressaltando que o estudo faz levantamento apenas do perímetro urbano, considerando a pouca e inespecífica informação sobre como o serviço é realizado na área rural.

De acordo com Melo (2007), as cidades brasileiras que fazem serviço de limpeza urbana e coleta de lixo utilizam parte de seu orçamento para esses fins. É verificado pelo PNSB (2000) que os gastos com os serviços de limpeza e coleta de lixo correspondem: a) em 79,2% dos municípios, até 5% do orçamento; b) em 15,9% dos municípios, de 5% a 10% do orçamento; c) em 2,2 % dos municípios, de 10% a 15% do orçamento, e; d) em 1,2% dos municípios, a mais de 15% do orçamento.

Outros dados importantes do PNSB 2000, é que entre os 5.507 municípios participantes da pesquisa, 85% já prestavam serviço de limpeza urbana, 65% faziam coleta domiciliar, mas apenas 8% realizava coleta seletiva.

No PNSB de 2008, esses dados apresentaram uma significativa melhora. Dos 5.564 dos municípios pesquisados, 97% dos municípios já realizavam a limpeza urbana, 99% a coleta domiciliar, mas a coleta seletiva continuou apresentando índices que refletem a ineficiências dos programas de coleta seletiva adotado no país.

Na pesquisa nacional de saneamento de 2008, é interessante avaliar que os municípios já realizavam alguma forma de coleta diferenciada para outros tipos de resíduos, como os resíduos da construção e demolição, que estão sendo separados para utilização principalmente em estradas vicinais.

A coleta seletiva, apesar de incentivos, apresenta uma política ainda muito frágil no país. Apenas 17% dos municípios informam fazer algum tipo de coleta seletiva, um pequeno aumento após a última pesquisa em 2000. Mas, para avaliar os resultados dos programas implantados, seriam necessários dados que apresentem a eficiência e a cobertura dos

programas. A verdade é que a grande maioria dos resíduos passivos de reciclagem está sendo jogados em aterros sanitários ou em lixões.

### 1.2.2 Disposição Final de Resíduos Sólidos

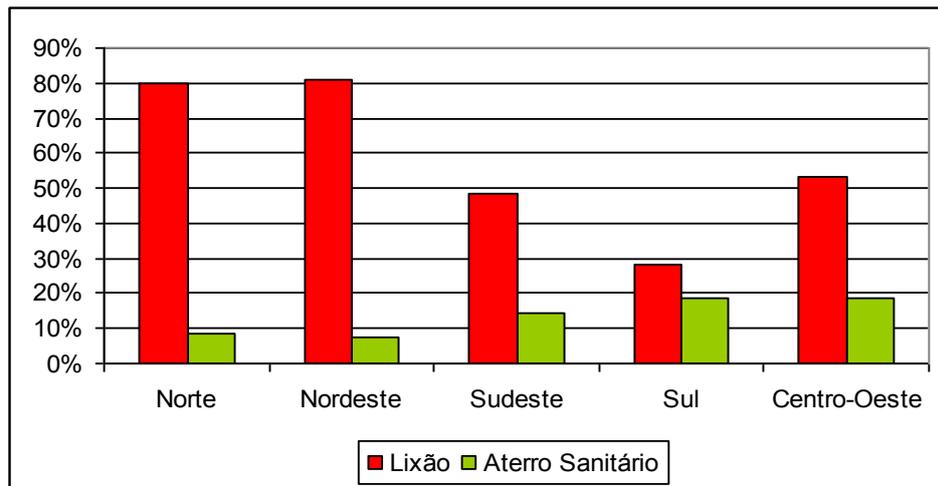
No PNSB 2000, a disposição inadequada dos resíduos indica que, em algumas regiões, mais de 80% dos resíduos são depositados em vazadouros a céu aberto, conhecido por lixões. Na Região Sul e Sudeste esse tipo de disposição é em menor proporção, principalmente pelas tecnologias e recursos utilizados para manutenção desse sistema, como, por exemplo, a utilização dos aterros sanitários. A tabela 1 fornece informações regionais dos tipos de disposição final mais comuns nas regiões brasileiras.

	Total	Vazadouro a céu aberto (lixão)	Vazadouro em águas alagadas	Aterro controlado	Aterro sanitário	Aterro de resíduos especiais	Usina de compostagem	Usina de reciclagem	Incineração
<b>Brasil</b>	<b>13.815</b>	<b>7.261</b>	<b>77</b>	<b>2.168</b>	<b>1.917</b>	<b>976</b>	<b>298</b>	<b>710</b>	<b>408</b>
Norte	665	524	8	61	56	11	1	0	4
Nordeste	3.212	2.594	9	222	239	78	23	39	8
Sudeste	5.842	2.795	47	904	855	594	137	234	276
Sul	3.288	919	12	833	617	256	124	412	115
Centro-Oeste	808	429	1	148	150	37	13	25	5

**Tabela 1 – Distribuição Regional da Disposição Final dos Resíduos Sólidos nas Regiões Brasileiras em 2000**

Fonte: IBGE – PNSB (2000)

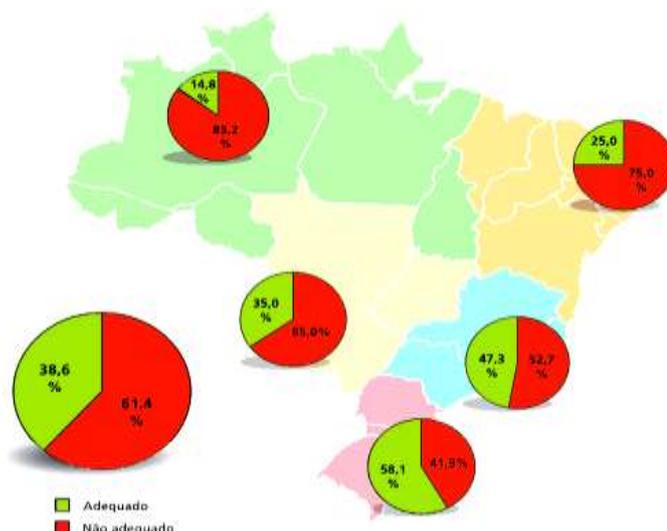
O Gráfico representa o comparativo de dois tipos de disposição, segundo dados da PNSB 2000. O primeiro, mais conhecido por “lixão”, e o segundo, por “Aterros Sanitários”. Para visualizar melhor essas duas realidades, a figura faz uma distinção por região e demonstra que a disposição a céu aberto é predominante em todas elas, apesar de algumas regiões já apresentam um quantitativo maior de aterros sanitários.



**Gráfico 1 – Comparativo na Disposição Final por Regiões**  
 Fonte: IBGE – PNSB (2000)

Outro estudo elaborado pela ABRELPE, em 2007, com 116 municípios, verificou uma melhoria nas Regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Entretanto, as Regiões Sul e Sudeste ainda são regiões que incentivam um destino final mais adequado.

A Figura 1 ilustra bem a distribuição percentual por modalidade de disposição final, segundo Macro-Regiões. Vale ressaltar que foram considerados no estudo apenas três tipos de modalidades de disposição final: os adequados, que são os aterros sanitários; e não adequados, que se dividem em aterros controlados e lixões.



**Figura 1 – Distribuição Percentual dos Municípios por Modalidade de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos segundo as Macro-Regiões.**  
 Fonte: ABRELPE – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2007

No PNSB 2008, os índices apresentados na pesquisa de 2000 obtiveram uma significativa mudança quando se trata da disposição final. Dos 5.564 municípios brasileiros, 5.562 informaram realizar algum tipo de disposição. A tabela 2 informa quais os tipos de disposição realizadas nos municípios brasileiros e quanto eles vem avançando para diminuir a forma de dispor inadequadamente os resíduos.

<b>Total</b>		Vazadouro a céu aberto (lixão)	Vazadouro em águas alagadas	Aterro controlado	Aterro sanitário	Unidade de compostagem de resíduos orgânicos	Unidade de triagem de resíduos recicláveis	Unidade de tratamento por incineração	Outra
<b>Brasil</b>	<b>5.662</b>	<b>2.810</b>	<b>14</b>	<b>1.254</b>	<b>1.540</b>	<b>211</b>	<b>643</b>	<b>34</b>	<b>134</b>

**Tabela 2 – Disposição Final dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2008**

Fonte: IBGE – PNSB (2008)

A disposição em vazadouro a céu aberto, nos dados de 2000, foi maior do que o apresentado na atual pesquisa. Esta queda significativa deu-se também pelo controle e fiscalização dos órgãos competentes junto aos municípios. Ainda é comum observar que em alguns municípios os resíduos são colocados em vários pontos das cidades, conhecidos como “bota fora”<sup>1</sup>, mas a maioria dos vazadouros a céu aberto é bem afastada da área urbana. Apesar desses avanços, as unidades de compostagem e as unidades de triagem diminuíram, demonstrando a incapacidade de manter essas unidades em funcionamento.

Para entender cada tipo de disposição, serão apresentadas de forma mais detalhada as formas de disposição final no Brasil:

- Lixão ou Vazadouro a céu aberto: é o tipo de disposição mais comum nos municípios brasileiros. Tem como característica o simples despejo dos resíduos em áreas sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, facilitando a proliferação de doenças e vetores como moscas, ratos, barata, etc. Segundo coleta pública pelo Ministério das Cidades em parceria com o Ministério do Meio Ambiente em 2007;

---

<sup>1</sup> Bota fora – local onde a população dispõe vários tipos de resíduos

- Aterro Controlado: é considerada uma forma simplificada do aterro sanitário, segundo norma ABNT NBR 8849/1985. Nesse tipo de disposição, existe a construção de valas e recobrimento com argila, mas não está previsto a drenagem de gás, nem do chorume<sup>2</sup> ou percolado. Não é autorizada a presença de catadores ou de animais próximo ao aterro;
- Aterro Sanitário: A disposição em Aterro Sanitário é considerada, no Brasil, o tipo de tecnologia mais adequada para disposição final dos resíduos sólidos domésticos, considerado dentro dos critérios de engenharia um confinamento seguro dos resíduos, evitando os riscos ao meio ambiente e a saúde pública. O aterro sanitário pode receber e acomodar vários tipos de resíduos, em diferentes quantidades, e é adaptável a qualquer tipo de comunidade, independentemente do tamanho, segundo coletânea pública pelo Ministério das Cidades em parceria com o Ministério do Meio Ambiente em 2007;
- Aterro em vala: essa técnica, instituída pela CETESB (2005), geralmente utilizada em municípios de pequeno porte, consiste em acondicionar os resíduos em valas escavadas com dimensões apropriadas, onde os resíduos são depositados sem compactação e sua cobertura com terra é realizada manualmente. Os equipamentos como tratores são imprescindíveis apenas na abertura das valas. Por ter um procedimento simples, não é recomendado receber mais do que 10 toneladas/dia de lixo. Acima desse volume, torna-se inviável economicamente pela necessidade de abertura da vala periodicamente;
- Incineração: é o tipo de tecnologia que atualmente é mais utilizada pelos países de maior desenvolvimento. Em alguns, é usada devido à falta de local para acondicionamento dos resíduos, em outros, por considerar um processo mais adequado, pois ocorre uma grande diminuição da camada de lixo. No entanto, sua manutenção é extremamente cara. Segundo a FUNASA (2006), é um processo de oxidação de alta temperatura, com a queima dos gases entre

---

<sup>2</sup> Chorume - é uma substância líquida resultante do processo de putrefação (apodrecimento) de matérias orgânicas.

1000°C a 1450°C, no tempo de até quatro segundos, devendo ocorrer em instalação apropriada e corretamente operada, onde há a transformação de materiais e destruição dos microorganismos dos resíduos sólidos, visando, essencialmente, à redução de seu volume para 5%, e do seu peso para 10% a 15% dos valores iniciais. As escórias e as cinzas geradas no processo são totalmente inertes, devendo receber cuidados quanto ao condicionamento, armazenamento, identificação, transportes e destinação final;

- Compostagem: é um dos processos para o acondicionamento dos resíduos mais utilizados na Antiguidade. Ele vem perdendo força devido à necessidade de local para decomposição da matéria orgânica e pelo tempo despendido para conseguir o composto, que é rico em nutrientes, quando não contaminado por outro tipo de resíduos, principalmente os químicos. O composto mais rico em nutriente vem de resto de feiras, de podas de plantas, serragens, palhas, árvores, etc. Segundo Bidone (1999), a compostagem é um processo biológico aeróbico e controlado, de transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características complementares diferentes do material que lhe deu origem. Fatores intervenientes no processo são: as bactérias, os fungos, a actinomicetos, a umidade, a oxigenação, a temperatura, a relação carbono/nitrogênio, o pH e o tamanho das partículas.

Apesar dos vários tipos de disposição final utilizados no Brasil, o crescente aumento na produção de resíduos ainda é um fator que preocupa os gestores públicos. De acordo com os dados apresentados na pesquisa do PNSB 2000, a produção brasileira era de 161 toneladas/diárias, enquanto no PNSB 2008 esse índice aumentou para 183 toneladas/diárias, um aumento de 14%, que representa mais de 12 toneladas/diárias.

### 1.2.3 Produção Média de Resíduos Sólidos

No Brasil, os dados sobre os resíduos sólidos ainda são muito precários, havendo inclusive informações desconstruídas, sendo certo, no entanto, que a produção de lixo está crescendo de acordo com o nível de desenvolvimento de cada localidade. O país produz em

média 600 gramas/dia *per capita* de lixo, mas existem regiões com maior nível de desenvolvimento no Brasil que produzem mais de 1 kg *per capita*. Vejamos a tabela 3 que apresenta a produção média *per capita* de lixo em alguns países desenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil, que vê a sua produção diária de lixo aumentar. Países como Estados Unidos tem a produção *per capita* bem elevada, favorecido pelo nível de desenvolvimento do país. Por outro lado, a China, apesar de apresentar um crescimento econômico expressivo, produz menos de 200 gramas *per capita* diárias.

<b>Países</b>	<b>Kg/hab/dia</b>	<b>Países</b>	<b>Kg/hab/dia</b>
Canadá	0,99	Índia	0,40
Estados Unidos	2,30	México	0,65
Holanda	1,25	Brasil	0,74
Japão	1,06	Indonésia	0,17
Suécia	0,83	China	0,16

**Tabela 3– Produção *Per Capita* de Resíduos Sólidos**

Fontes: Statistics Canadá, 1994; Federal Statistics Office Germany, 2000, Instituto de Geografia e Estatística 2002, Word Bank 2002, apud Santos 2008.

Sobre a Produção de lixo, Cohen (2003) ainda acrescenta que quanto mais desenvolvido o país, menor é o percentual de matéria orgânica no lixo, e conseqüentemente menor é teor de umidade, devido ao maior consumo de alimentos industrializados por parte da população.

Outra colocação feita pelo autor é que os maiores percentuais relativos ao descarte de plásticos e papéis acontece em decorrência do aumento de embalagens descartáveis, que não são apenas utilizados para acondicionamento dos alimentos comprados prontos, como também para estocagem, manuseio e transportes por longas distâncias (as cidades mais desenvolvidas são mais dependentes de mercadorias não-produzidas *in loco*).

As maiores produções *per capita* de lixo no mundo poderão está relacionado ao poder aquisitivo mais elevado, conforme a tabela 3 que gera maior quantidade de resíduos associados aos bens adquiridos. O Brasil não se difere dos demais países, já que essa produção *per capita* é bastante elevada em diversos Estados brasileiros.

Faixa Populacional	Brasil			
	Quantidade de Municípios (Brasil)	População Total (uni)	Geração <i>per capita</i> de Resíduos Domésticos (kg/dia) / CETESB	Produção Média de Lixo por faixa (kg/dia)
1	4538	46.735,621	0,400	18.694,25
2	759	38.801,980	0,400	15.520,79
3	168	25.394,804	0,550	13.967,14
4	85	37.345,633	0,650	24.274,66
5	12	21.339,169	0,700	14.937,42
6	2	17.153,355	0,700	12.007,35
	5.564	186.770,562		99.401,61

**Tabela 4 – Produção de Resíduos por Faixa de População**

Fonte: Dados SNIS 2006 - sistematizado pela autora

\* Na faixa 3 e 4 foi realizada uma média por kg/dia

#### Dados SNIS 2006

Faixa 1 - até 30.000 habitantes

Faixa 2 - até 30.001 até 100.000 habitantes

Faixa 3 - até 100.001 até 250.000 habitantes

Faixa 4 - até 250.001 até 1.000.000 habitantes

Faixa 5 - 1.000.001 até 3.000.000 habitantes

Faixa 6 - mais de 3.000.000 habitantes

A tabela 4 foi elaborada usando dados disponibilizados pelo SNIS 2006, que definiu faixa de população e seus respectivos quantitativos de municípios. 4.538 municípios com a população de até 30.000 habitantes não apresentam a maior concentração na produção de resíduos *per capita*.

Apesar da grande quantidade de municípios, as características básicas dessa faixa de municípios são de pequeno e médio porte, e a maioria tem pouco desenvolvimento. Indo para o outro extremo na faixa 6, que apresenta pequena quantidade de municípios, a produção *per capita* de resíduos é bem maior que as demais. São urbes mais urbanizadas e industrializadas, onde o padrão de consumo se aproxima com as cidades mais desenvolvidas, com facilidade na obtenção de mais bens de consumo.

A análise dos dados que ilustram essa tabela é a melhor maneira de demonstrar que o indivíduo também satisfaz o seu bem estar por meio do descarte de material, e que, nas grandes cidades, essa satisfação é realizada com maior facilidade, pois os municípios mais desenvolvidos foram os que apresentaram uma maior capacidade de consumo e produção de lixo.

Estratos Populacionais	Geração <i>per capita</i> de Resíduos Domésticos (kg/dia)	
	PNSB 2000	CETESB (SP)
Até 9.999 habitantes	0,365	0,400
de 10.000 a 19.999 habitantes	0,454	0,400
de 20.000 a 49.999 habitantes	0,504	0,400
de 50.000 a 99.999 habitantes	0,630	0,400
de 100.000 a 199.999 habitantes	0,696	0,500
de 200.000 a 499.999 habitantes	0,792	0,600
de 500.000 a 999.999 habitantes	0,927	0,700
Mais de 1.000.000 habitantes	1,124	0,700

**Tabela 5 – Geração per capita de Resíduos PNSB e CETESB**

Fonte: ABRELPE - Panorama dos Resíduos Sólidos No Brasil 2004

A tabela 5 elaborada pela ABRELPE vem reforçar que as cidades maiores têm a geração *per capita* de resíduos doméstico mais elevada. utilizando informações do PNSB 2000 e da CETESB, num comparativo das duas pesquisas, fica claro que em cidades maiores a geração per capita é bem maior.

Na composição gravimétrica dos resíduos produzidos nas grandes cidades, fica caracterizado que o lixo orgânico existe em menor proporção se comparado às cidades menores, mas estas já apresentam um aumento de lixo industrializado.

#### 1.2.4 Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos no Brasil

Bidone (1999) afirma que o conhecimento da composição é essencial para a definição das providências a serem tomadas com os resíduos desde sua coleta até o seu destino final, de uma forma sanitária economicamente viável, considerando que cada comunidade gera resíduos diversos.

Geralmente, em países em desenvolvimento, os resíduos apresentam uma composição do lixo com característica mais orgânica. No Brasil não é diferente. Vejamos a Tabela 6, a composição gravimétrica em alguns países, inclusive o Brasil.

Composto	Brasil	Alemanha	Holanda	EUA
Mat. orgânica	65%	61,2%	50,3%	35,6%
Vidro	3%	10,4%	14,5%	8,2%
Metal	4%	3,8%	6,7%	8,7%
Plástico	3%	5,8%	6,0%	6,5%
Papel	25%	18,8%	22,5%	41%

**Tabela 6 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos em alguns Países**

Fonte: Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Web Resol.

A composição gravimétrica<sup>3</sup> serve também para avaliar a capacidade e o tempo de decomposição da matéria orgânica para o aproveitamento dos gases, como por exemplo, obter crédito de carbono pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL vem apresentando projetos sobre a recuperação de gases que provocam o efeito estufa, para diminuir as emissões, principalmente em aterros sanitários.

### 1.2.5 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL e os Resíduos Sólidos

Proveniente de uma demanda do Protocolo de Quioto, especificada no artigo 12, o mecanismo de desenvolvimento limpo - MDL se tornou uma alternativa para países em desenvolvimento com contribuição na redução.

O MDL, de acordo com MMA e MC (2007), tem como finalidade conceder crédito para projetos que reduzam ou evitem emissões de GEE, envolvendo a compra pelos países desenvolvidos de certificados de redução de emissões de carbono (créditos de carbono) dos países em desenvolvimento (que não têm meta de redução de emissões).

Para ser aprovado, um projeto de MDL precisa passar pelas seguintes etapas: elaboração do documento de concepção do Projeto (DCP ou, em inglês, PDD, de Project Design Document); validação pela Entidade Operacional Designada (EOD); aprovação pela Autoridade Nacional Designada (AND); registro no Conselho Executivo do MDL; monitoramento, verificação e certificação pela Entidade Operacional Designada; e a emissão das RCEs pelo Conselho Executivo do MDL.

Apesar dos esforços em reduzir GEE, por meio do MDL, alguns setores se tornaram os grandes causadores ou os que mais contribuem para aquecimento do clima. O quadro 2 apresenta os principais setores geradores de GEE, no qual o setor de resíduos é considerado um dos mais agressivos, em razão dos tipos de gás que produz.

---

<sup>3</sup> Composição Gravimétrica - é o tipo de composição do lixo produzidos nas cidades.

<i>Setor / Atividades</i>	<i>Fontes</i>	<i>Gases</i>
<b>Energia</b>	Queima de combustíveis Setor energético Indústrias de transformação e de construção Transporte Outros setores Emissões fugitivas de combustíveis Combustíveis sólidos Petróleo e gás natural Outros	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O) Metano (CH <sub>4</sub> ) Hexafluoreto de enxofre (SF <sub>6</sub> )
<b>Processo Industriais</b>	Produtos minerais Indústria química Produção de metais Outras produções Produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre Consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre Outros	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Metano (CH <sub>4</sub> ) Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O) Hidrofluorcarbonos (HFC5) Perfluorcarbonos (PFC5) Hexafluoreto de enxofre (SF <sub>6</sub> )
<b>Usos de Solventes ou outros Produtos</b>	-	Hidrofluorcarbonos (HFC5) Perfluorcarbonos (PFC5) Hexafluoreto de enxofre (SF <sub>6</sub> ) Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O)
<b>Agricultura</b>	Fermentação entérica Tratamento de dejetos Cultivo de arroz Solos agrícolas Queimadas prescritas de savana Queima de resíduos agrícolas Outros	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Metano (CH <sub>4</sub> ) Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O)
<b>Resíduos</b>	Disposição de resíduos sólidos na terra Tratamento de esgoto Incineração de resíduos Outros	Metano (CH <sub>4</sub> ) Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O)

**Quadro 2 – Setores e Fontes Principais Geradora de Gases de Efeito Estufa**

Fonte: Frondizi - O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (2009)

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, até 2007, foram aprovados 261 projetos de MDL no Brasil (163 geração elétrica, 40 suinocultura, 28 Aterros Sanitário, 12 Indústria manufatureira, 10 eficiência energética, 2 manejo e tratamento de Resíduos, etc.), dos quais 22% são do Estado de São Paulo, 13% de Minas Gerais, 10% do Rio Grande do Sul, 9% do Mato Grosso, 8% de Santa Catarina, 7% do Paraná, 5% de Goiás, 5% do Mato

Grosso do Sul, e o restante dos percentuais distribuídos entre os demais Estados da Federação. A Tabela 07 demonstra a distribuição de projetos de MDL no Brasil, segundo informação de MCT (2008).

Projeto em validação / aprovação	Nº de projetos	Redução anual de Emissões m3	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito	Nº de projetos em %	Redução anual de emissões em %	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito em %
Geração elétrica	163	17.475.306	125.010.350	62	48	46
Suinocultura	40	2.035.369	19.859.509	15	6	7
Aterro Sanitário	28	8.788.633	66.079.247	11	24	24
Indústria manufatureira	12	1.861.603	14.205.216	5	5	5
Eficiência energética	10	68.730	548.526	4	0	0
Manejo e tratamento de resíduos (outros)	2	82.300	576.100	1	0	0
N2O	4	6.315.167	44.206.169	2	17	16
Indústria química	1	17.137	119.960	0	0	0
Produção de Metal	1	80.286	802.862	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>	<b>36.724.531</b>	<b>271.407.939</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabela 7 – Distribuição das Atividades de Projeto de MDL no Brasil, por tipo de Projeto**

Fonte: Status do MDI no Brasil e no Mundo (MCT 13.01.2008), apud MMA.

Entre esses projetos de MDL, 28 deles tratam do aproveitamento de gás nos aterros sanitários, utilizando a produção energética por meio da liberação do gás metano, e 02 projetos tratam do manejo dos resíduos. Após essas primeiras iniciativas em transformar gases que causam danos ambientais em energia limpa, o Brasil necessitará abordar a disposição final de resíduos sólidos não apenas como uma obra de engenharia, mas como um projeto de preservação ambiental.

É provável que o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo comece a ser um instrumento importante para gestão dos resíduos no país, mas para que isso possa acontecer, ele necessitará de incentivos do Poder Público, com uma maior aplicabilidade de recursos na área, muito diferente do cenário atual que tem poucos recursos e uma deficiência crônica na organização administrativa. É devido a essa inoperância que os resíduos acabam sendo disposto de forma inadequada, contaminando a água, o solo e a atmosfera, pela produção do chorume e dos gases oriundo da decomposição da matéria orgânica.

Os gestores brasileiros, com iniciativas como o MDL, vêm aprimorando o arcabouço legal da área, que obteve um grande avanço nos últimos anos, através de resoluções, decretos e leis

#### 1.2.6 Cronologia Legal

A Legislação Brasileira que trata dos resíduos sólidos vem avançando após um longo período de ausência. Atualmente, utiliza-se de instrumentos legais para implementação de ações que garantem a qualidade de vida com sustentabilidade. Vejamos com mais detalhe na linha do tempo:

- 1967: Sancionada a Lei nº. 5.318, que trata da política nacional de saneamento, formulada em harmonia com a política de saúde pública, com o propósito de estabelecer um conjunto de diretrizes técnicas e administrativas para ação no campo do saneamento, com controle da poluição ambiental, inclusive do lixo, dando um grande impulso à saúde pública;
- 1981: Sancionada a Lei nº. 6.398, com objetivo de dar proteção ao meio ambiente, com a preservação, melhoria e qualidade ambiental, assegurando o desenvolvimento sócio-econômico e da proteção da vida humana;
- 1986: A Resolução CONAMA nº. 01, que define a responsabilidade e critérios para avaliação de Impacto Ambiental e também as atividades que necessitam do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), bem como do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA);
- 1988: A partir da Constituição Federal, o cenário ambiental obteve um novo impulso, definido no Artigo 23, que determina que a União, Estados, Distrito Federal e Municípios devem proteger o Meio Ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- 1997: A Resolução CONAMA nº. 237, que dispõe sobre o sistema de Licenciamento Ambiental, a regulamentação dos seus aspectos como estabelecidos pela Política Nacional do Meio Ambiente;

- 1998: Sanciona a Lei nº. 9.605, que trata dos crimes ambientais, por meio de sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- 1999: Fica instituída, por meio da Lei nº. 9.795, a Política Nacional de Educação Ambiental, que constrói novos valores voltados para conservação do meio ambiente;
- 2001: A Resolução CONAMA nº. 275 estabelece as cores dos diversos tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- 2002: A Resolução CONAMA nº. 307 determina diretrizes para gestão dos resíduos da Construção Civil, e a Resolução CONAMA nº. 308/2002 estabelece as diretrizes do Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte;
- 2005: A Lei nº. 11.107, autoriza entes federados a prestar serviço público por meio de contrato de consórcio. Este instrumento está sendo bastante utilizado, principalmente por pequenos municípios, para resolver de forma compartilhada os problemas causados pela gestão dos resíduos sólidos. A Resolução CONAMA nº. 358 foi publicada para tratar da gestão dos resíduos de saúde;
- 2006: O Governo Federal institui, por meio do Decreto nº. 5.940, a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal Direta e Indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis;
- 2007: A Lei nº. 11.445 estabelece, após um longo período de discussão, a Política Nacional de Saneamento Básico, no qual estabelece diretrizes para coleta e manejo de resíduos sólidos. Nesse mesmo período regulamenta, por meio do Decreto nº. 6.017, a normas gerais de contratação de consórcio públicos;
- 2008: Resolução CONAMA nº. 404 estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
- 2009: Como forma de regulamentar algumas ações realizadas, a Resolução CONAMA nº. 416 dispõe sobre a prevenção e a degradação causadas pelos pneus inservíveis;

- 2010: Sancionada a Lei nº. 12.305, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tem como evolução a responsabilidade compartilhada pelo o ciclo de vida dos produtos. No período o Governo Federal regulamenta por meio do Decreto nº. 7.217, a Lei nº. 11.445, que trata da Política Nacional de Saneamento Básico e o Decreto nº. 7.404, que trata da política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei nº. 12.305/2010 prevê os incentivos para não geração, redução, reutilização, reciclagem e o tratamento. A não geração e a redução é uma prioridade nessa política, mas até conseguirmos atingir esse grau de eficiência, trabalharemos como alternativa da reutilização e a reciclagem dos resíduos. Quanto ao tratamento, considera-se que os aterros sanitários não sejam locais de disposição de materiais, e sim locais de recebimento de rejeito.

A reciclagem, apesar de existir programas de sucesso, ainda apresenta no país uma deficiência na maioria dos programas, mas, com a política do ciclo de vida dos materiais, estimulará o aumento da reciclagem e a formalização das unidades receptoras pela obrigatoriedade dos grandes geradores.

### 1.2.7 A Reciclagem

Na Antiguidade, a maioria dos povos já reaproveitava os resíduos, principalmente como composto orgânico, mas os primeiros ensaios na separação de matérias, segundo Eigenheer (2003), aconteceram na Inglaterra com o tradicional reaproveitamento dos catadores de lixo, para o primeiro modelo das usinas de separação. Quanto à coleta seletiva de materiais, o mesmo autor afirma que teve início nos Estados Unidos, para depois ser implantado nos países europeus.

Um fato histórico que também contribuiu para o crescimento do reaproveitamento dos materiais recicláveis é relatado por Eigenheer (2003), quando conclui que, em razão da Segunda Guerra Mundial, houve um grande esforço contra o desperdício e a favor da reciclagem. É a partir do final da Segunda Guerra, com o aumento do consumo de massa, que os resíduos sólidos domésticos passam a ganhar destaque e grande visibilidade, devido à quantidade e à complexidade da produção industrial.

Nos países desenvolvidos, a ênfase primeira passou a recair sobre a coleta sistemática dos resíduos domésticos, comerciais e sobre a limpeza dos logradouros, sem maior preocupação com os locais para onde esse material seria destinado. As medidas que caracterizam as atuais preocupações nos países desenvolvidos (destinar adequadamente e recuperar materiais) começam a surgir na década de 1960.

Destaca-se que, no Brasil, durante a Segunda Guerra Mundial, também houve um aumento na utilização de materiais Recicláveis (Eigenheer, 2003). Nesse período, a Legião Brasileira de Assistência (L.B.A) coletou metais e outros tipos de materiais para Indústria de Guerra do Brasil, formando as organizadas e famosas pirâmides, lugares onde se amontoavam as doações do povo, numa extraordinária campanha cívica que mobilizou o país em todas as suas comunidades.

Segundo CNTL (2003) apud Melo (2007), a reciclagem é uma forma de economizar energia e de poupar os recursos naturais, inserindo ao ciclo de produção o que se joga fora. Reciclagem é uma palavra que, nos anos 80, apareceu no vocabulário internacional com maior intensidade pela constatação de que as fontes de petróleo e outras matérias-primas, não sendo renováveis, estavam se esgotando.

Após essa constatação, principalmente pela comunidade científica, afirmando que os recursos naturais são finitos, a Agenda 21, documento elaborado e assinado na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, mais conhecida por Rio 92, tratou em um de seus 40 capítulos do “Manejo Ambientalmente Saudável dos Resíduos Sólidos e Questões Relacionadas com Esgotos”.

Segundo o texto, foram criadas quatro áreas de programas que tratam dos resíduos. Uma dessa especificamente abordou à reciclagem, que tem como prerrogativa a “Maximização ambientalmente saudável do reaproveitamento e da reciclagem dos resíduos”, Tendo como objetivos: fortalecer e ampliar os sistemas nacionais de reutilização e reciclagem; criar no sistema das Nações Unidas um programa modelo para a reutilização e reciclagem internas dos resíduos gerados, inclusive do papel; e difundir informações, técnicas e instrumentos de política adequados para estimular e operacionalizar os sistemas de reutilização e reciclagem de resíduos. Após essa discussão, difundiu-se a política dos três Rs (reduzir, reciclar e reutilizar).

Mas um dos elementos que vem auxiliando a reciclagem na diversificação e utilização dos materiais, principalmente nos processos produtivos, é a inovação tecnológica. Vejamos o exemplo de uma pesquisa, que proporcionou o prêmio SEBRAE de Inovação Tecnológica.

Ela foi feita pelo Professor Dr. Ávila Ferreira (UFMG) em 2004, e o resultado foi patenteado como “composto verde”, que emprega o PET<sup>4</sup> e PEAD<sup>5</sup> como matérias-primas principais em um processo nos quais são triturados, misturados e prensados em proporções específicas, até chegar o resultado, que segundo o Professor, variam de acordo com o interesse do material que queiram produzir.

Esse novo composto-verde poderá substituir a madeira nos telhados, estruturas, mas também ser utilizado como azulejos, pisos, tubos e mangueiras de PVC<sup>6</sup>, uma tecnologia simples que, além de diminuir os impactos ambientais pela diminuição desses materiais no ambiente, ainda traz o retorno econômico.

Ainda no campo científico, destacamos a pesquisa que foi realizada pelo Laboratório de Produtos Florestais (LPF) do Serviço Florestal Brasileiro, na qual são utilizados restos de balões de festa e serragem na produção de placas de borracha que podem gerar pisos, solas de sapato, tapetes, entre outros artefatos. O processo para obtenção das placas de borracha também é considerado simples pelos pesquisadores, misturando os materiais com produtos químicos para facilitar a mistura, com a duração de aproximadamente 30 minutos. Após esse processo, o material é levada para uma prensa aquecida a 145°C, por 15 minutos, que transforma a manta em uma placa lisa vulcanizada de alta resistência.

As empresas também vêm investindo em inovações tecnológicas para utilização de material reciclável no processo produtivo. A multinacional HP, por exemplo, desenvolveu uma técnica inovadora de utilização de plásticos recicláveis como garrafas de água na produção de novos cartuchos originais da HP, para impressão jato de tinta.

Empresas como a Klabin, Tetra Pak, Alcoa e TSL Ambiental, em Piracicaba (SP), conseguiram revolucionar a reciclagem da embalagem longa vida, com a separação do plástico do alumínio. Essa nova tecnologia faz o alumínio voltar a ser 99% puro, e que o plástico utilizado no revestimento externo seja transformado em parafina de alta qualidade, podendo ser empregado, inclusive, em produtos de primeira linha da indústria de cosméticos. Essa tecnologia revolucionária vem despertando o interesse de diversos países.

SASSO (2005) apud Melo (2007) afirma que os empresários já incorporaram a palavra reciclar, por ser um diferencial competitivo em importância de imagem para o crescimento do seu negócio. Essas indústrias entenderam que o caminho para o crescimento sustentável está

---

<sup>4</sup> PET – uma resina plástica tipo poliéster.

<sup>5</sup> PEAD – é uma resina de peso molecular

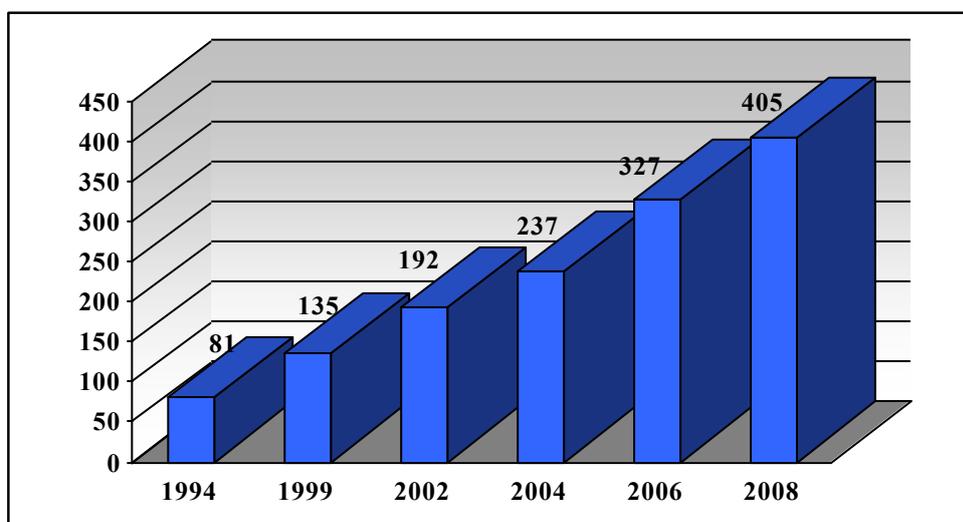
<sup>6</sup> PVC- é um material plástico sólido.

intimamente ligado à busca de soluções de negócios que não prejudiquem a qualidade ambiental, necessária para que simplesmente os seres possam estar vivos, sorrindo, respirando, bebendo e se alimentando em conjunto com aqueles que os cercam.

Calderoni (2003) ainda acrescenta que os ganhos proporcionados pela reciclagem do lixo decorrem do fato de que é mais econômica a produção a partir da reciclagem do que a partir de matérias-primas virgens. Isso se dá porque a produção, a partir da reciclagem, utiliza menos energia, menos matéria-prima, menos recursos hídricos, reduzem os custos de controle ambiental e também os de disposição final de lixo.

No Brasil, a taxa de reaproveitamento do lixo ainda é muito baixa, apesar de vermos um crescente aumento de catadores, resultado do desequilíbrio sócio-econômico. Todd (1999) expõe que um dos aspectos mais evidentes das crises da sociedade é a volta da desigualdade, no fim de um período histórico de democratização que se instalou há séculos. No momento em que o mundo desenvolvido pensava ter atingido uma espécie de Idade de Ouro, que combinava uma distribuição de rendas justa com um sistema de proteção social razoável, voltam a surgir desigualdades objetivas e doutrinas que afirmam que a idéia de desigualdade é socialmente útil.

As desigualdades sociais poderão ser amenizadas por diversos aspectos, um deles é a implantação nos municípios brasileiros dos programas de coleta seletiva, que proporcione uma alternativa de um trabalho mais digno aos catadores, que constituem o elo mais fraco da cadeia produtiva da reciclagem. No gráfico 2, verifica-se a evolução dos programas de coleta seletiva nos municípios Brasileiros.



**Gráfico 2– Municípios com Coleta Seletiva**  
Fonte: [www.cempre.org.br/ciclossoft\\_2008.php](http://www.cempre.org.br/ciclossoft_2008.php), 2009.

Apesar do crescimento dos programas de coleta seletiva nos municípios, a grande maioria dos catadores não consegue se organizar, sobrevivendo em grande parte nos lixões ou nas ruas.

Algumas alternativas estão sendo fomentadas para diminuir a quantidade de catadores no lixão e nas ruas, como a instituída no Fórum Nacional Lixo e Cidadania organizado pela UNICEF em 1998. Ela teve como objetivo erradicar o trabalho de catação de materiais recicláveis por crianças e adolescentes, criando ações concretas para integrar os catadores adultos em ambientes de trabalho com condições dignas. Outra alternativa foi à criação, em 2001, do Movimento Nacional dos Catadores de Reciclados – MNCR. Mas, sem dúvida, uma das suas maiores conquistas foi o reconhecimento, por meio do registro na Classificação Brasileira de Ocupações - CBO, publicado pelo Ministério do Trabalho em 2002.

Mesmo com todos esses incentivos, o mercado de reciclagem no Brasil tem pouca participação de catadores organizados, a maior parte é realizada por catadores que não pertencem a nenhum tipo de associação ou cooperativa, que trabalham de forma independente, repassando todo o material para os sucateiros ou atravessadores. Para conhecer melhor essa realidade, veremos o funcionamento do ciclo da cadeia produtiva de reciclagem, segundo a pesquisa de campo, com seus atores e etapas:

#### **Atores:**

- Consumidor - não pratica o consumo responsável, não separa os materiais recicláveis na fonte e por muitas vezes são os principais causadores de danos ambientais, pois disponibilizam os resíduos em locais inapropriados. A etapa entre o consumidor e o catador é muito ineficiente na maioria das cidades brasileiras;
- Catadores – é o elo mais frágil da cadeia produtiva de reciclagem. A maioria dos catadores trabalha em lixões ou nas ruas das cidades, alguns de formas organizadas, por meio de cooperativas ou associações, mas a maior parte trabalha informalmente;
- Sucateiros – sucateiros de pequeno a médio porte. Trabalham como intermediário entre o catador e o atravessador;
- Intermediário ou Atravessador – revendedor de grande porte, donos de depósitos até grandes cartéis associados a empreiteiras. Geralmente

encontrados em área próxima aos pequenos e médio sucateiros, de onde vem a maioria dos materiais e quase não tem contato com os catadores, conseguem um maior lucro pelo volume de material fornecido à Indústria de Pré-beneficiamento e as Indústrias. Atualmente, é o principal detentor na comercialização de material reciclável;

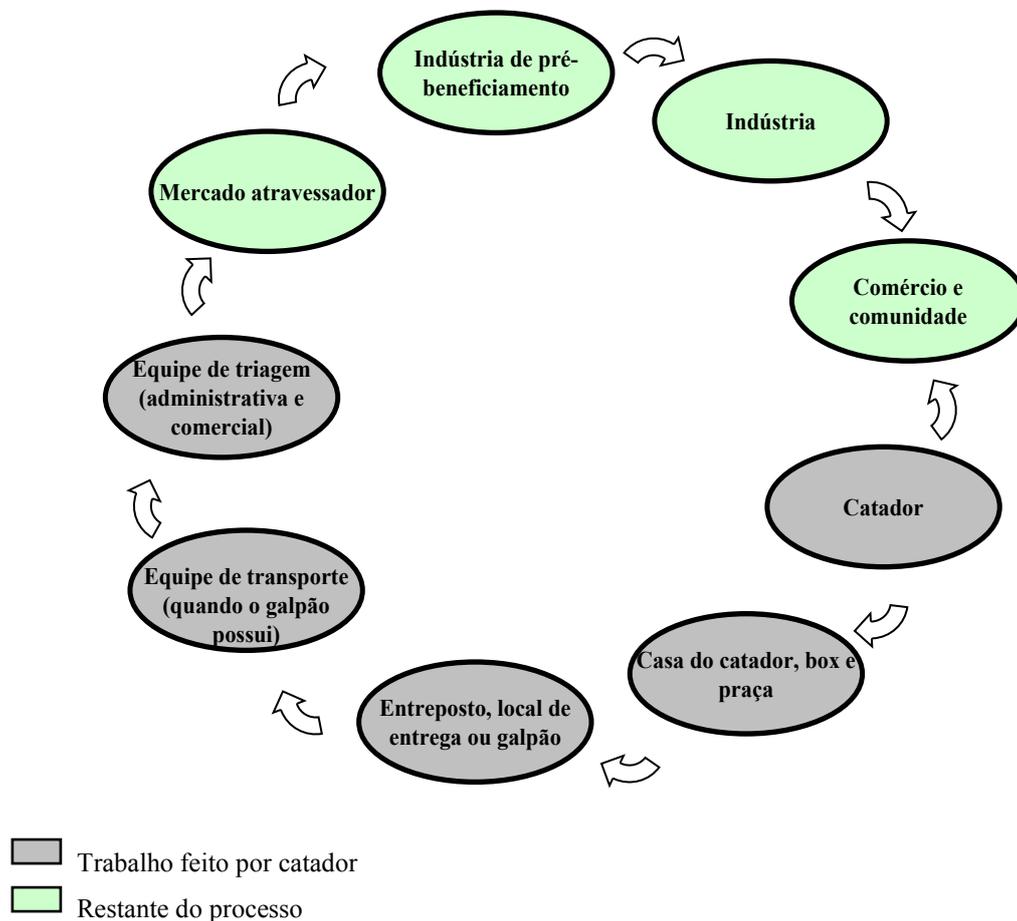
- Indústria de Pré-beneficiamento – empresas que fornecem materiais já pré-beneficiados para a indústria. Conseguem agregar valor ao material reciclável;
- Indústria – recebe material tanto da Indústria de Pré-beneficiamento quanto dos médios e grandes atravessadores, e também de catadores organizados, quando conseguem dispor de grande volume de material. Algumas delas reutilizam o material em seu processo produtivo como matéria-prima ou na fabricação de um novo produto.

#### **Etapas:**

- Entrepasto – local de armazenamento de material reciclável, geralmente utilizado por catadores;
- Casa dos Catadores – alguns catadores utilizam suas residências para armazenar materiais recicláveis;
- Local de Entrega – também conhecido por pontos de entrega voluntários – (PEVs), onde a população poderá disponibilizar material passível de reciclagem, esse local de entrega é disponibilizado pelo setor público ou pela iniciativa privada;
- Galpão de triagem – locais geralmente cobertos, que recebem material para separação, nos quais são separados de acordo com algumas características: como cor, rigidez e tipo de material. O galpão de triagem habitualmente é composto por esteira ou mesa de separação, com prensa e balança.

Para entender o funcionamento de uma cadeia produtiva, Cerqueira (2008) define que a cadeia produtiva, ou cadeia de suprimentos, corresponde a um sistema de relacionamento inter-empresarial que interfere nas ações estratégicas das empresas. Essas estruturas têm como função associar ativos através da agregação de valores em bens materiais ou serviços, constituindo-se em um sistema de produção interligada. Vários autores comentam as relações existentes e a maneira de se constituir vínculos estratégicos em cadeias produtivas.

Zuurbier (2000) se baseia na seguinte definição: administração da cadeia de suprimentos é a integração dos processos comerciais, na cadeia, do consumidor final através dos fornecedores originais, que fornecem produtos, serviços e informação (e, portanto, valor agregado) aos clientes.



**Figura 2– Ciclo da Cadeia Produtiva de Reciclagem**

Fonte: [www.mncr.org.br/imagens/ciclodacadeia2.jpg](http://www.mncr.org.br/imagens/ciclodacadeia2.jpg), 2009 – Modificado pelo autor

A figura 2 demonstra a fragilidade do principal elo da cadeia: o catador. Como vimos, ele representa a maior parte no ciclo da cadeia produtiva, sendo o mais desvalorizado. Esse fato se agrava pela não aplicação do marco legal, um dos instrumentos essenciais para gestão de resíduos no Brasil, como bem define ABES (2008) em um de seus materiais que trata de resíduos, apontando que a gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões, estratégias e a organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas e instrumentos e meios.

O Brasil conseguiu diminuir esse vácuo após a instituição da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/2007) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/2010). Esta última ainda não conseguiu ser aplicada em razão de sua recente sanção. Segundo a Fundação AVINA (2009), a importância do marco legal também está em estabelecer as regras de mercado e o valor econômico para a atividade.

## **Capítulo II – Gestão dos Resíduos Sólidos e a Cadeia Produtiva de Reciclagem**

Iniciamos este capítulo com os modelos de gestão dos resíduos sólidos aplicados em países desenvolvidos e em desenvolvimento, que estão igualmente comprometidos com a solução do aumento do volume da camada de lixo e, conseqüentemente, na poluição atmosférica.

O estudo abordará a União Européia, que utiliza de Diretivas para auxiliar os países membros na gestão dos resíduos sólidos. Avançando na discussão serão demonstradas as iniciativas da Alemanha, que tem alto índice de reaproveitamento e reciclagem, e Portugal que estruturou os órgãos públicos para cumprir as determinações da União Européia.

Mostraremos o Mercado Comum do Sul – MERCOSUL, que ressalta a ausência de políticas de resíduos sólidos na Comunidade. Em destaque, a gestão de resíduos sólidos no Brasil, no qual enfatizará o Programa Reciclando Vidas da Cidade de Londrina (PA), que adota a gestão participativa. E para concluir, a gestão dos resíduos sólidos na Cidade de Maceió (AL).

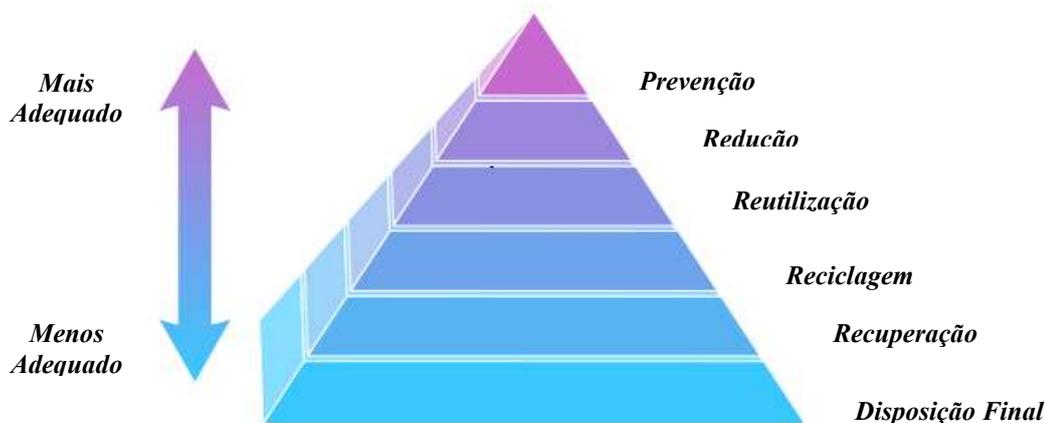
### **2.1 União Européia e a Política de Hierarquia de Resíduos**

A União Européia (UE) foi instituída para que países firmassem parcerias econômicas e políticas, com características únicas entre 27 países europeus democráticos. Nesse contexto, surgiram atividades que poderiam ser exercidas com interesse comum, considerando cada individualidade.

Para participar houve o nivelamento das políticas em vários setores, inclusive as de resíduos sólidos, que necessitaram de grandes esforços e investimentos, principalmente nas ações que tratam da gestão.

Segundo dados do Comunicado de Bruxelas em 2005, alguns países da UE já apresentam bons resultados: 10% na disposição em aterros sanitários, 25% em valorização energética e 65% na reciclagem.

No fortalecimento da política a UE institui a “Hierarquia de Resíduos”<sup>7</sup>, a qual trata da prevenção, redução, reutilização, reciclagem e recuperação ou valorização, evitando quando possível à disposição final, conforme a figura 3.



**Figura 3 – Hierarquia de Resíduos**

Fonte: [www.europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/121207\\_pt.htm](http://www.europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/121207_pt.htm), 2009 - Sintetizada pela autora

Para UE a disposição final em aterros sanitários é a pior opção para o ambiente, pois implica em perdas de recursos naturais e uma futura responsabilidade ambiental por isso priorizam nas Diretivas a recuperação energética e a reciclagem.

A Comunidade cria a Diretiva<sup>8</sup> 2008/98/CE que tem como pressuposto a eliminação da relação existente entre crescimento econômico e produção dos resíduos sólidos, pelo aumento do consumo, ou seja, a geração de resíduos, tendo como diretriz:

- Minimização com ênfase em tecnologias de produção industrial limpa;
- Reciclagem e reutilização;
- Tratamento e incineração com aproveitamento energético (eletricidade/calefação);
- Disposição final de “resíduos últimos”<sup>9</sup> em aterros sanitários.

A UE adotou essa Diretiva para controle do ciclo de vida dos resíduos, incentivando a reciclagem e o aproveitamento energético. Seu objetivo é proteger o meio ambiente e a saúde

---

<sup>7</sup> Hierarquia de Resíduos – diretriz utilizada pela União Européia para gestão dos resíduos.

<sup>8</sup> Diretiva – instrumento legal utilizado pela União Européia para política pública da comunidade européia.

<sup>9</sup> Resíduos Últimos – são resíduos que passaram por todos os processos de tratamentos, também chamados de rejeito.

humana mediante a prevenção dos efeitos nocivos, envolvendo a produção e a gestão dos resíduos sólidos.

O Conselho de Ministros dos Estados Membros são os responsáveis pela criação das Diretivas, e cada país se responsabiliza em elaborar planos para gestão de resíduos sólidos, de acordo com todas as peculiaridades. Os planos têm prazo para ser apreciado pela União Européia, que poderão ou não ser aprovados.

Os planos de gestão de resíduos podem ser organizados para um determinado tipo de material como os elaborados pela França (pneus usados), Itália (eletro-eletrônico) e Alemanha (resíduos de construção e demolição) ou mais abrangente.

Os estados membros estabelecem entre si uma rede de informações que servirá para eliminação dos resíduos, por meio da reciclagem com sistemas de coleta seletiva eficiente e adequada de um ponto de vista técnico, ambiental e econômico.

A tabela 8 estabelece as metas para reciclagem de embalagens de acordo com as Diretivas. Alguns desses países vêm estimulando por meio dos pontos verdes<sup>10</sup> os sistemas interligados de reciclagem, com a finalidade de realizar uma gestão regionalizada para atingir os objetivos da Diretiva.

RECICLAGEM								
	PRAZO	VALORIZAÇÃO	GLOBAL	VIDRO	PAPEL	METAIS	PLASTICOS	MADEIRA
Diretiva 94/62/CE	31-12-2005	50%	25%	15%	15%	15%	15%	
Diretiva 2004/12/CE	31-12-2011	60%	55-80%	60%	60%	15%	15%	15%

**Tabela 8 – Metas estabelecidas para embalagens pelas Diretivas da UE**

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - APA

## 2.2 Gestão na Alemanha

A gestão dos resíduos na Alemanha, nos anos 70, modificou-se a partir da Lei de Resíduos Sólidos sancionada em 1972, na qual repassou a responsabilidade da disposição final para cidades e aldeias, estabelecendo a eliminação dos resíduos em lixões.

<sup>10</sup> Pontos Verdes – ponto de entrega de material reciclável.

Com a política já existiam, na década 70, cerca de 50.000 aterros sanitários, reduzindo nas duas décadas subsequentes, atualmente não passa de 160. Com a diminuição dos aterros sanitários o governo alemão programou políticas de incentivo a reciclagem, aumentou os números de instalações de incineradores, além dos tratamentos mecânicos-biológico.

A reciclagem dos materiais na Alemanha chegou em 2005 a 60% dos resíduos urbanos e 65% dos industriais, cerca de 29 milhões de toneladas de resíduos domésticos, 31 milhões de industriais e comerciais e 161 milhões da construção e demolição, estimulado pela Lei de promoção de circuito fechado de gestão de resíduos ‘Kreislaufwirtschaft’<sup>11</sup>.

Essa lei tem, entre seus princípios, o dever de evitar a produção de resíduos e quando for necessário serão submetidos à reciclagem as substâncias que contribuíram para sua eliminação ou a obtenção de energia (valorização energética).

Na reciclagem, a gestão de embalagens é conduzida pela Portaria de Prevenção e Recuperação dos Resíduos de Embalagens ou Terceiro Diploma de Alteração, de 28 de maio de 2005, segundo a Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety em 2009.

A Portaria designa evitar ou reduzir os impactos ambientais dos resíduos produzidos a partir das embalagens, considera que em primeira instância deverá ser evitada ou reutilizada, seguindo os princípios da hierarquia de resíduos.

Esse regulamento é aplicado para os diversos setores, tais como: a indústria, a administração pública, o comércio, o negócio, o setor de serviços agregados ou em qualquer segmento que produza resíduos. Na Portaria entende-se por embalagens:

1) Embalagens:

Os produtos fabricados a partir de matérias de qualquer natureza para conter, proteger, movimentar, entregar ou para apresentação de bens, que pode variar a partir de matérias-primas até produtos transformados, que são repassados pelos fabricantes para o distribuidor ou consumidor final;

2) As Embalagens de venda:

As embalagens que são disponibilizadas como uma unidade de venda e surgem para o consumidor final. Vendas de embalagens na concepção da Portaria devem também

---

<sup>11</sup> Lei ‘Kreislaufwirtschaft – criada na Alemanha, para definir a responsabilidade na geração dos resíduos.

incluir as fornecidas pelos varejistas, restaurantes e outros prestadores de serviços que facilitam ou suportam a transferência de bens para o consumidor final, como por exemplo, pratos descartáveis e talheres descartáveis;

3) Embalagens secundárias:

Embalagens que são usadas como adicionais para embalagens de venda e não é necessária para transferência ao consumidor final, por razões de higiene, durabilidade ou a proteção de bens de contaminação ou dano;

4) As embalagens de transportes:

Embalagens que facilitam o transporte de mercadorias, as quais protegem os bens de danos durante o transporte ou são utilizadas para interesse da segurança dos transportes;

5) Fabricante de acordo com a Portaria entende-se como qualquer um que fabrique embalagens, materiais de embalagem ou acondicionamento de produtos, a partir do qual pode ser diretamente fabricados;

6) Os distribuidores são aqueles que colocam em circulação embalagens, materiais de embalagens ou produtos com embalagens que podem ser fabricados diretamente, ou por produtos de embalagens para qualquer nível do comércio. São considerados também distribuidores aqueles que vedem seus produtos por meio de catálogos;

7) A bacia hidrográfica do fabricante ou distribuidor deve ser considerada como seu território, no qual as mercadorias em embalagens são colocadas em circulação;

8) Os consumidores finais, nos termos dessa Portaria, são aqueles que não revendem os produtos na forma que lhe foram entregues.

Fica obrigado pela Portaria a aceitar a devolução das embalagens nas seguintes situações:

- 1) Os fabricantes e distribuidores são obrigados a receber a embalagem de transporte devolvida após ser utilizadas, sendo reutilizados ou recicláveis por meio de técnica possível e economicamente viável. No caso das embalagens serem fabricadas a partir de fontes renováveis de matérias-primas, e recuperação de energia, deve ser considerado equivalente ao material reciclável;
- 2) Os distribuidores de bens em embalagens secundárias serão obrigados a eliminar tais embalagens no momento da entrega da mercadoria ao consumidor final, ou dar a oportunidade de retirar e devolver gratuitamente no ponto de venda ou em instalações do ponto de venda. Se o distribuidor não remover a embalagem, será obrigado a indicar, por meio de sinais claramente reconhecíveis e legíveis, no balcão onde se encontra o caixa, qual o ponto de entrega ou as instalações do ponto de venda, sendo obrigatório ter recipientes adequados para acomodar a coleta do material, sendo visível e acessível ao consumidor final;
- 3) O distribuidor é obrigado a aceitar gratuitamente o material usado e vazio das embalagens de venda, que foi devolvido pelo consumidor final. Entretanto, ainda é obrigado a chamar a atenção para as facilidades no retorno do material. Os distribuidores com áreas de venda construídas inferior a 200m têm a obrigatoriedade de aceitar as embalagens de venda das marcas colocadas em circulação;
- 4) A obrigatoriedade de receber embalagens de venda de produtos contendo poluentes, no qual fica acordado que até 01 janeiro de 2000 medidas adequadas possam assegurar o que é utilizado, e as embalagens vazias possam ser devolvidas pelo consumidor final, gratuitamente, a uma distância razoável da compra do material. Sempre observando os locais de ponto de venda, que sejam adequadamente reconhecíveis e legíveis, sempre enviados para reutilização ou recuperação, na medida em que for tecnicamente possível e economicamente viável;

- 5) A obrigatoriedade da cobrança dos depósitos que são colocados nos estabelecimentos dos distribuidores de bebidas, no qual fica autorizado a cobrar do consumidor final o valor de € 0,25 centavos por todos os recipientes ali depositados, incluindo o imposto sobre o valor agregado por embalagem de bebidas. Os depósitos não serão reembolsados, caso não recebam as embalagens. No caso da venda de bebidas em máquinas, distribuidores devem fornecer um adequado sistema de recebimento de embalagem, com o reembolso dentro de um prazo razoável.

As embalagens devem ser fabricadas e distribuídas de tal forma, que o volume e o peso sejam reduzidos ao mínimo para manutenção e segurança com higiene do produto, garantido a saúde do consumidor, com a possibilidade da reutilização e recuperação dos materiais, para que os impactos sejam minimizados por meio da valorização e eliminação dos materiais.

O Terceiro Diploma de Alteração de 28 de maio de 2005 foi substituído pela Portaria sobre a Prevenção e Recuperação de Resíduos de Embalagens – Quarto Diploma de Alteração, de 01 de abril de 2009, que tem como contribuição aumentar em pelo menos 80% a quota de bebidas em recipiente reutilizável e ecologicamente vantajoso. O Governo Federal acompanha as respectivas ações, por meio de pesquisas publicadas pelo Diário Oficial do país.

A nova Portaria estabelece a quota anual de todos os resíduos de embalagens que deverão ser recuperados em pelo menos 65% de seu peso, e pelos 55% ser recicláveis. Outro instrumento da atual Portaria é a forma do recolhimento das embalagens secundárias, que precisam, na coletada, ser diferenciadas dos demais materiais e na medida do possível sem rotulagem.

Com as diversas ações para solucionar a produção crescente de resíduos sólidos, o governo estimulou mudanças nos hábitos do Povo Alemão, em 1990 sem a reciclagem e o aproveitamento energético eram despejados em aterros sanitários 87% dos resíduos produzidos nas residências, no qual corresponde a 34 milhões de toneladas de lixo. Com o incentivo da logística reversa, os fornecedores e distribuidores com a obrigatoriedade de recolher os materiais para recuperação ou para reciclagem, começaram a diminuir a disposição em aterros, em 2006 eram apenas 40%, conforme a figura 4.



**Figura 4 – Reciclagem dos Resíduos na Alemanha**

Fonte: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

Em 1990 foi criado Duale System ou Sistema Dual, uma companhia privada sem fins lucrativos, que é responsável pelo reaproveitamento do material da reciclagem na Alemanha. O sistema funciona pela venda de licenças oferecidas para prestação dos serviços de coleta e transporte dos materiais recicláveis. E as empresas em parceria com o Sistema Dual usam nas suas embalagens o selo ponto verde, que garante a destinação adequada do material produzido.

SASSE (2001), afirma que um ponto verde nas embalagens de um produto mostra que o fabricante paga uma taxa ao Sistema Dual para financiar o sistema de coleta e reciclagem. Se uma empresa não pagar ao sistema, não é autorizado colocar a marca do ponto verde nas embalagens, porém, ela fica obrigada a demonstrar um sistema alternativo de reciclagem.

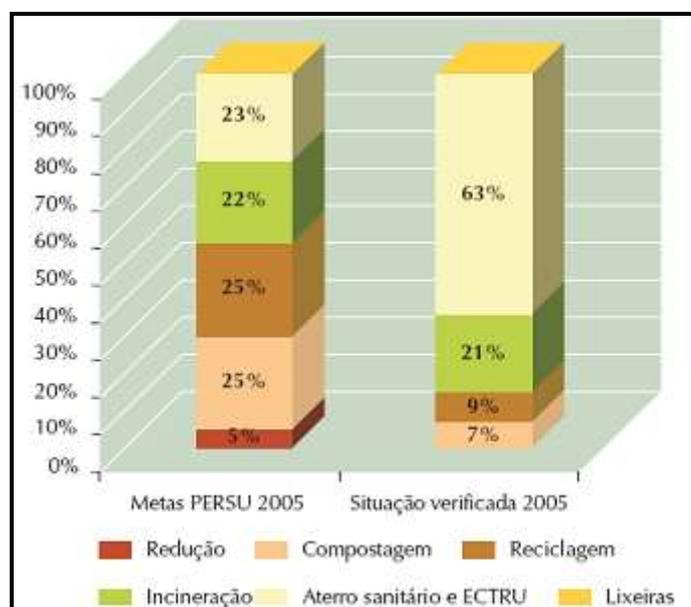
O Sistema Dual vem auxiliando ao governo a estabelecer critérios que precisam ser cumpridos pela população alemã, pois incorpora em seu cotidiano a solução da gestão dos resíduos, no qual estabelece a responsabilidade no ciclo de vida do produto. Alguns países da UE têm dificuldades em incorporar sistemas parecidos, como é o caso de Portugal, que está procurando estabelecer regras para reduzir os resíduos sólidos na fonte geradora, com incentivo à reciclagem e valorização energética.

### 2.3 Gestão em Portugal

Portugal, um dos últimos países a participar da U E, criou pelo Decreto Lei nº. 230/97 de 30 de agosto de 1997, o Instituto Regulador de Águas e Resíduos – IRAR, que realiza a gestão das Águas e dos Resíduos no país. Em auxílio para execução das políticas o Governo Português instituiu pelo Decreto Lei nº. 207/2006 de 27 de outubro de 2006, a Agência Portuguesa do Ambiente - APA que tem como atribuição desenvolver e acompanhar a execução das estratégias de gestão, com competência para o licenciamento, inclusive na organização e regulação do mercado de resíduos.

Em 1997 após a criação do IRAR o Governo Português sancionou o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos – PERSU I, que tinha como principais políticas o encerramento dos lixões e a regionalização da prestação dos serviços.

Em 2005 com quase 10 anos de criação, o PERSU I obteve pouco avanço nas metas estabelecidas para destinação dos resíduos sólidos no país. A destinação final foi o que mais contribuiu para os resultados, pois, os aterros sanitários foram o tipo de disposição mais utilizada, contrariando a hierarquia de resíduos da Diretiva estabelecida pela UE, conforme o gráfico 3.



**Gráfico 3 – Metas PERSU I**

Fonte: [www.irar.pt/presentationlayer/index\\_00.aspx](http://www.irar.pt/presentationlayer/index_00.aspx), 2009 - IRAR

No Decreto Lei n.º. 379/93 datado em 05 de novembro de 1993, o Governo Português dá acesso ao capital privado nas atividades econômicas de captação, tratamento e rejeitos de efluente, escolha e tratamento de resíduos sólidos em apoio e consolidação das metas das Diretivas da UE.

Portugal ainda subsidiou por meio do O PERSU I a criação de órgãos regionais de prestação de serviços. Os sistemas multimunicipais<sup>12</sup> geridos pelo Estado ou por meio de concessão a empresas de capital majoritariamente público, e os sistemas municipais<sup>13</sup> ou intermunicipais, que podem ser gerenciados de forma direta pelo município ou por meio de concessão a entidade privada ou pública de natureza empresarial. Os dois sistemas foram fortalecidos com o Decreto Lei n.º. 103/2003 de 23 de maio de 2003, no qual consolidou a gestão dos resíduos sólidos, atualmente, Portugal tem 29 sistemas de gestão de resíduos, 15 deles multimunicipais e 14 intermunicipais ou municipais. A figura 5 evidencia os 29 sistemas de gestão de resíduos em Portugal.



**Figura 5 – Sistemas de Gestão de Resíduos em Portugal**  
Fonte: Instituto Regulador de Águas e Resíduos – IRAR

<sup>12</sup> Sistemas Multimunicipais – operam o sistema de resíduos por atribuição e concessão.

<sup>13</sup> Sistemas Municipais e Intermunicipais – municípios isolados ou em associação, que operam o sistema de resíduos de forma direta ou concessionada por concurso.

No segundo plano o PERSU II, criado e sancionado pela portaria n.º 187/2007 de 12 de fevereiro de 2007, o governo deu um novo referencial para os agentes do setor, com reavaliação da Estratégia Nacional de Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis, no qual integraliza com os compromissos firmados para redução das emissões de gases de efeito estufa, assumidos no Protocolo de Quioto e pelo Plano Nacional para Alterações Climática – PNAC, aprovado pela Resolução de Conselhos de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto de 2006.

Com esses compromissos, o Governo Português cria regras orientadoras para disciplinar os planos multimunicipais, intermunicipais e/ou municipais de ação, para atender ao disposto no artigo 15º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que estabelece o regime geral de gestão de resíduos em conformidade as Diretivas criadas pela UE.

Esses planos multimunicipais, intermunicipais e/ou municipais, contidos no PERSU II, obtiveram melhores resultados, quando foi assinado o Protocolo de Colaboração entre o IRAR e a APA, que tem o objetivo de coordenar, monitorar e acompanhar em conjunto a execução. As ações do PERSU II são:

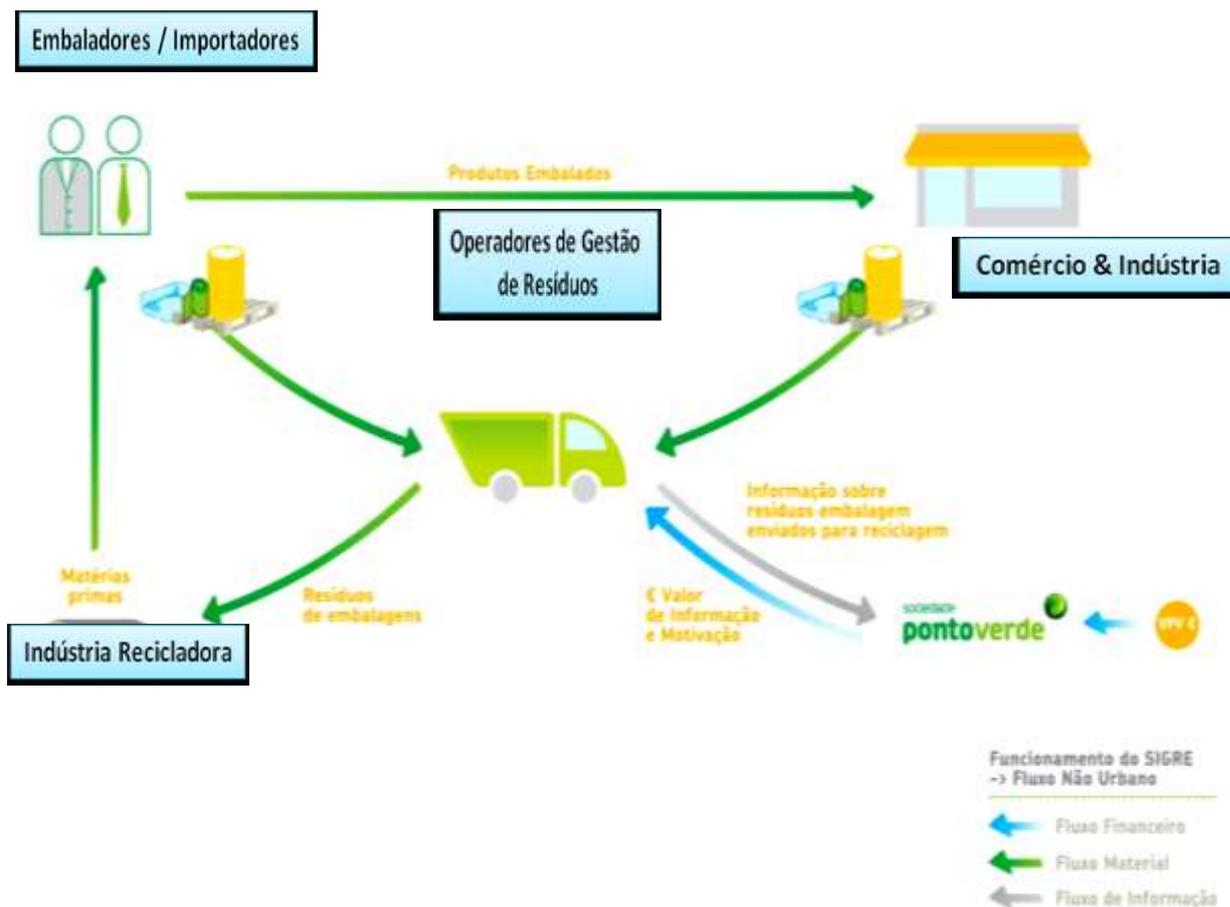
- a) O desvio de resíduos urbanos biodegradáveis de aterro (Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio, que transpõe para a ordem jurídica portuguesa a Diretiva 1999/31/CE do Conselho, de 26 de Abril, relativa a aterros);
- b) A reciclagem e valorização de resíduos de embalagem (Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, tal como alterado pelo Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de Julho e Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de Maio, que transpõem as Diretivas 94/62/CE, de 20 de Dezembro e 2004/12/CE, de 11 de Fevereiro).

Portugal apóia, para execução das Diretivas, os sistemas integrados de gestão de fluxos de embalagens pertencentes à Sociedade Ponto Verde- SPV, uma entidade privada sem fins lucrativos instituída em 1996, com a obrigação a promoção da coleta seletiva, a reciclagem de embalagens, que tem como missão:

- a) Prestar apoio às autarquias com programas de coleta seletiva e triagem de embalagens não-reutilizáveis;
- b) Assegurar a retomada, valorização e reciclagem dos resíduos separados, através de vínculos contratuais que possui com os fabricantes de embalagens e de materiais de embalagem (papel/cartão, vidro, plástico, madeira, aço e alumínio);
- c) Assumir a gestão e destino final das embalagens não-reutilizáveis após o consumo, colocadas no mercado nacional pelos embaladores e importadores;
- d) Garantir junto dos distribuidores que as embalagens não-reutilizáveis estão abrangidas por um Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE);
- e) Promover a sensibilização e educação ambiental junto a consumidores;
- f) Apoiar programas de investigação que fomentem o desenvolvimento do mercado de produtos e materiais recicláveis.

A SPV é responsável pela gestão do sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens, participando de todas as etapas do ciclo de vida dos produtos. Tem o compromisso de licenciar, por meio de celebração de contratos com embaladores, no qual assume a responsabilidade legal de realizar a gestão do produto, mediante cobrança do “Ecovalor”.

Nos Sistemas Multimunicipais e Municipais, o SPV garante a contrapartida financeira pelos custos adicionais provenientes da coleta seletiva. Há celebração de contratos com empresas ou organizações no qual asseguram o retorno das embalagens para locais licenciados e outorgados, além de promover a sensibilização e a comunicação por meio de programas plurianuais. A figura 06 demonstra o fluxo para o funcionamento da Sociedade Ponto Verde na cadeia produtiva de material reciclável.



**Figura 6 – Fluxo da Sociedade Ponto Verde**  
 Fonte: Sociedade Ponto Verde

Em Portugal a coleta seletiva é realizada pelos ecopontos, ecocentros ou porta-a-porta, por meio do cidadão/consumidor. O pré-tratamento para a compostagem e a incineração é realizado pelo Sistema Multimunicipal e Intermunicipais de Autarquias – SMAUT, que dispõe das instalações de compostagem, que originalmente passa por um processo de triagem para ser retirados materiais recicláveis.

Na incineração os resíduos são encaminhados para recuperação energética, que ainda poderão ser recuperados para coleta seletiva, nos ecopontos e o porta-a-porta. O SMAUT, paga por tonelada o material de resíduos urbanos de embalagens, originados na coleta e triagem dos resíduos de embalagens, deduzidos os custos evitados devido à coleta

indiferenciada<sup>14</sup> e o destino final em aterro sanitário. A tabela 9 mostra os valores pagos pelo SMAUT, pela quantidade e tipo de material.

	Kg/hab			€/t			
	X1	X2	X3	P1	P2	P3	P4
<b>Vidro</b>	< 14,3	< 24,5	< 40,8	35,00	48,00	60,00	35,00
<b>Papel</b>	< 8	< 10	< 15	135,00	151,00	166,00	135,00
<b>Ecal</b>	< 0,3	< 1,8	< 3	770,00	823,00	876,00	770,00
<b>Plástico</b>	< 2,1	< 3,6	< 15,3	770,00	823,00	876,00	770,00
<b>Plástico Misto</b>	-	-	-	500,00	530,00	620,00	500,00
<b>Aço</b>	< 0,4	< 0,7	< 4,1	600,00	644,00	688,00	600,00
<b>Alumínio</b>	< 0,2	< 0,04	< 0,86	766,00	1.016,00	1.283,00	766,00
<b>Madeira</b>	-	-	-	15,87	15,87	15,87	15,87
<b>- abaixo de X1, recebem o valor de P1;                      - entre X1 e X2, recebem o valor de P2;                      - entre X2 e X1, recebem o valor de P3;                      - acima de X3, recebem o valor de P4.</b>							

**Tabela 9 – Valor de Contrapartida por Tonelada de Material de Resíduo Urbano.**  
 Fonte: Sociedade Ponto Verde

Com essas ações, Portugal vem tentando recuperar as diferenças entre os países mais adiantados na gestão dos resíduos sólidos na UE. O fluxo do ciclo de vida dos produtos com a participação do SPV busca importantes parcerias, principalmente, com os produtores de embalagens, para auxiliar nos resultados e nas metas estabelecidas nas Diretivas da UE.

#### 2.4 Mercado Comum do Sul e a ausência de uma política de resíduos

O Mercado Comum do Sul - MERCOSUL foi criado pelo Tratado de Assunção em 26 de março de 1991, no qual eram compostos pela República Federativa do Brasil, da República Argentina, da República Paraguai e da República Oriental do Uruguai. O objetivo é ampliar

<sup>14</sup> Coleta Indiferenciada – tipo de tecnologia utilizada quando o material não foi separado pela coleta seletiva, como realizada nas instalações de compostagem e pela incineração.

os mercados nacionais, por meio da integração, e por fim, acelerar o desenvolvimento econômico e a justiça social, aproveitando os recursos disponíveis para preservação do meio ambiente.

O MERCOSUL, apesar de ser instrumento importante para mercado entre os países membros, ainda não conseguiu implementar ações ambientais, nem o nivelamento das políticas para gestão de resíduos sólidos, como ocorreu com a União Européia com a sua hierarquia de resíduos.

## 2.5 A Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil

Apesar dos resíduos sólidos serem um problema latente no país, algumas iniciativas vem modificando este quadro. O Governo Federal aumentou o repasse de recurso para esse componente do saneamento básico, entretanto, é insuficiente para resolver as demandas dos municípios.

O repasse de recursos via orçamento da União aumentou devido ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Segundo dados fornecidos pelo Ministério das Cidades, os recursos repassados pela Lei Orçamentária Anual – LOA em 2007 foi de R\$ 117.794.956,00, além dos créditos adicionais no valor de R\$ 68.973.575,00, no qual totalizou o montante de R\$ 186.768.533,73.

O aumento dos recursos ainda não são suficientes para implementação da política para gestão de resíduos sólidos no país, se faz necessário complementar por meio de leis. O Projeto de Lei 1991 de resíduos sólidos, que tramitou por quase duas décadas, dificultou ações efetivas.

Após esse período de ausência foi sancionada a Lei nº. 12.305<sup>15</sup>, datada em 02 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Um dos seus objetivos é implementar a logística reversa, que é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar

---

<sup>15</sup> Lei nº. 12.305 de 02 de agosto de 2010 – trata da política nacional de resíduos sólidos.

a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo, em outros ciclos produtivos ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Outro aspecto importante da lei é a preocupação com a redução dos resíduos na fonte geradora, por meio da política do poluído pagador, contribuindo decisivamente para a diminuição do volume da massa de lixo.

Para gestão dos resíduos sólidos, o país vem adotando com mais força, após a política nacional, o consórcio público, autorizado pela Lei nº. 11.107/2005, e regulamentado pelo Decreto nº. 6.017/07, que tem como objetivo efetuar a gestão integrada entre os entes federados.

O Consórcio Público constituirá segundo a lei, uma associação pública ou pessoa jurídica de direito privado, cabendo a ele em nome dos Municípios, Estados e o Governo Federal firmarem convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, cobrança, regulação e fiscalização dos serviços. Os municípios menores veem esse modelo de gestão pública uma salvação para execução da prestação de serviços públicos.

A Lei nº. 11.445/2007<sup>16</sup> veio fortalecer ainda mais a gestão associada, com a solicitação dos planos de saneamento básico, um instrumento de planejamento que compõe os quatro segmentos do saneamento, a saber: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.

A política nacional apesar de inovadora ainda é muito recente, o Brasil precisará de algum tempo para poder implementá-la. Alguns consórcios públicos começaram a ser instituídos e os planos de saneamento básico elaborados, paralelamente; algumas ações já se tornaram referências no país, como o modelo de gestão adotado pela Cidade de Londrina (PR), considerado o mais efetivo, principalmente, pela qualidade dos serviços e pela participação popular.

---

<sup>16</sup> Lei nº. 11.445/2007 – diretrizes nacionais de saneamento básico.

### 2.5.1 Londrina e o Programa Reciclando Vidas

A Cidade Londrina está localizada no norte do Paraná, com população estimada pela contagem da população em 2010 do IBGE em 506.645 hab. A localidade apresenta bons indicadores que a diferenciam de muitos municípios brasileiros, com 100 % de abastecimento de água potável, 84,43% de esgotamento sanitário e 100% do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares. (Perfil do Município de Londrina 2008).

A Cidade de Londrina, como as demais cidades brasileiras, tinha a disposição final em vazadouro a céu aberto, com a presença de catadores. Com ações do Ministério Público, o lixão teve que ser requalificado e os catadores direcionados para o programa de coleta seletiva.

Em 1996, o Programa Reciclando Vidas absorveu esses catadores provenientes do lixão para formalizar associações de catadores de reciclagem. Atualmente, são 30 Organizações Não-Governamentais – ONGs, sendo gerenciadas pela Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – CMTU, cerca de 500 catadores participam do programa.

No início, Lima (2007) firma que alguns fatores contribuíram para que o programa de coleta seletiva instituído apresentasse um baixo resultado, são eles:

- O baixo índice da coleta seletiva era ocasionado pela pequena adesão da população, justificada pela falta de frequência da coleta, pois existia apenas um caminhão e quando ele estava em manutenção a coleta era suspensa, desestimulando a participação da população;
- A competição entre os catadores autônomos e o caminhão que realizava a coleta seletiva era bastante intensa, inclusive com catadores, antecipando o horário de trabalho para coletar todo o material disponível pela população antes dos caminhões da coleta diferenciada;
- Os catadores da região central que realizavam uma pré-triagem em locais públicos, ocasionando diversos focos de sujeira e um conflito com a população que cobrava da prefeitura uma atuação mais eficiente.

Um dos grandes incentivos, para a coleta seletiva na Cidade de Londrina, foi a renegociação do contrato de prestação dos serviços de coleta domiciliar e varrição. Após essa negociação o município deixou de pagar a prestação de serviços por tonelada, e celebrou um contrato de valor global, estimulando a empresa a não recolher material reciclável na coleta domiciliar.

Segundo Bizen (2004), a nova administração promoveu mudanças na gestão dos serviços públicos da cidade e na gestão dos resíduos sólidos. Todas essas iniciativas não poderiam ser realizadas se não houvesse a participação de diversos setores da sociedade, até mesmo os órgãos públicos, com parcerias para implementar a coleta seletiva.

Em Londrina (PA), os órgãos que participaram na discussão e implementação do programa foram: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Londrina – SEMA, a mesma assumiu a Política de Resíduos Sólidos e deslocou alguns técnicos para a Companhia de Trânsito e urbanização de Londrina - CMTU a qual passou a ser o gestor dos serviços de limpeza pública, além desses órgãos participaram a Secretaria da Fazenda, Secretaria de Obras e Companhia de Desenvolvimento Urbano de Londrina, CODEL.

Esse trabalho foi engrandecido com o “Prêmio Água e Saneamento” criado pelo BID e pela FEMSA, que reconhecem nas autoridades públicas a prática de soluções inovadoras e efetivas para problemas específicos nos setores de água potável, esgotamento sanitário, tratamento de águas e gestão de resíduos sólidos urbanos.

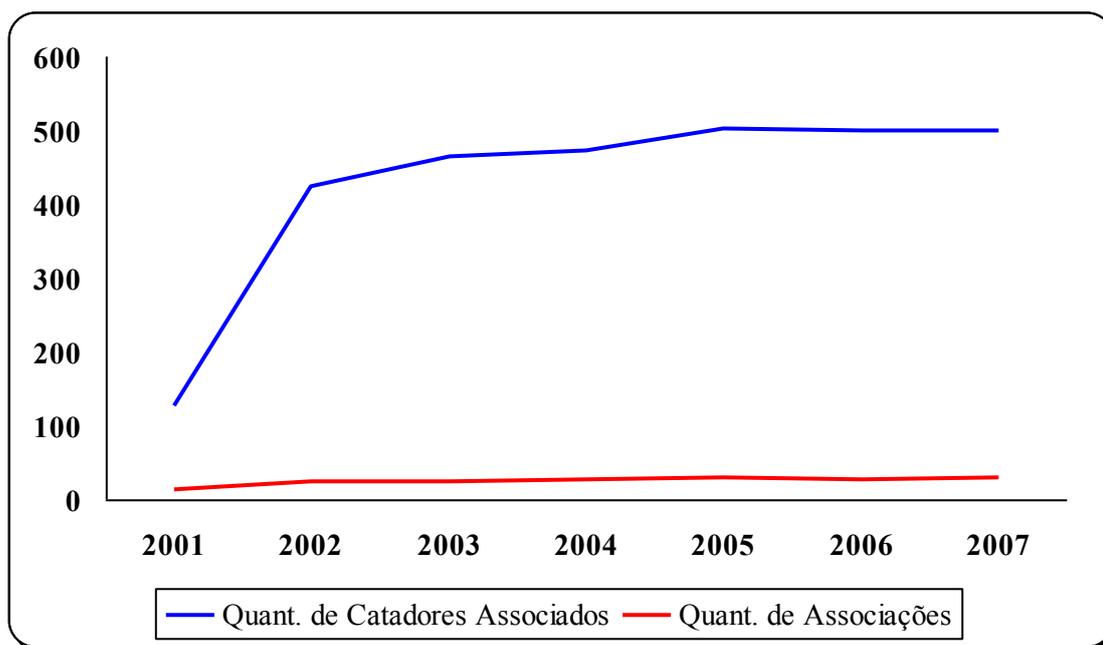
O programa de coleta seletiva, no início, teve muitas dificuldades, houve resistência da população e também dos catadores para com o modelo porta-a-porta adotado. Como qualquer programa de coleta seletiva o convencimento na separação é a parte mais difícil, mas esses obstáculos foram ultrapassados com a continuidade e o compromissos dos catadores.

Os catadores, elo importante da cadeia produtiva, acostumados a retirar todos os dias os materiais no lixão sem solicitar permissão, encontram-se na situação de depender da boa vontade da população, a qual precisa se adaptar aos hábitos dos mesmos. A população não tinha muita segurança no programa, mas atualmente, muitos desses catadores já fazem parte do cotidiano dos moradores, em alguns casos são recebidos com café da manhã.

A Prefeitura de Londrina estimulou os catadores a se organizarem por meio de associações, pois a mesma entendia a fragilidade de se trabalhar nessa atividade de forma individualizada. Uma das formas encontradas foi formar setores na cidade e distribuí-los para essas associações.

Com a coleta seletiva, os catadores autônomos começaram a procurar a Prefeitura de Londrina em busca de material reciclável, entretanto, foram orientados pela prefeitura a participarem das associações que estavam sendo constituídas.

O gráfico 4 mostra o aumento na quantidade de associações e de catadores no Programa Reciclando Vidas, que tem o início de 2001 com 13 associações para 2007 com 30 associações. No início eram 126 associados e em 2007 já eram 500 catadores.



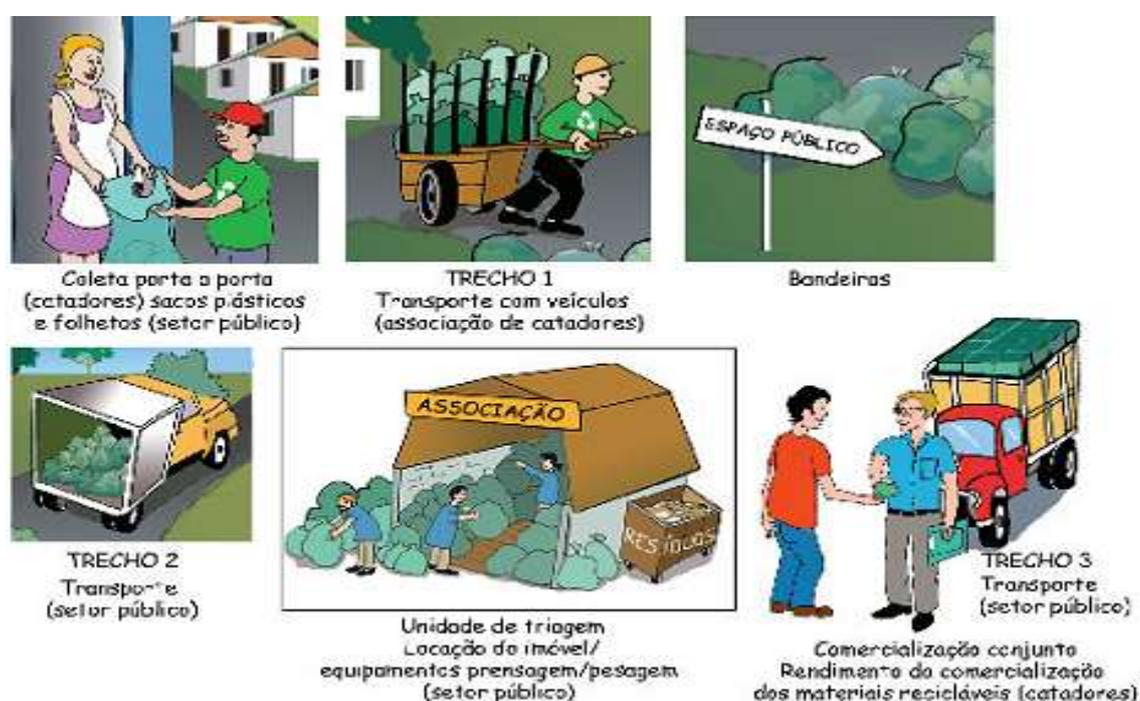
**Gráfico 4- Resultados do Quantitativo de Associações e Catadores do Programa Reciclando Vidas**  
Fonte: [www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008,2009](http://www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008,2009)

Na mobilização do programa de coleta seletiva foi usado um método simples, a prefeitura contratou 08 mobilizadores que devidamente foram apresentados aos associados e a população, para que juntos pudessem auxiliar e tirar dúvidas na separação dos materiais. A setorização definida pelo município facilitou a mobilização para divulgação do dia da coleta diferenciada, inclusive, com a distribuição dos panfletos explicativos.

Para a população a prefeitura disponibilizava sacos plásticos na cor verde, que eram entregues pelos catadores para depositar o material reciclável até o dia da coleta seletiva. No início era separado o resíduo seco do molhado, atualmente, eles separam o material que os catadores solicitam.

Após essa triagem nas residências os catadores levavam a um lugar público, que chamavam de “Bandeira”, a prefeitura tinha a responsabilidade de recolher e levar para associação, geralmente eram materiais limpos, pois os moradores tinham o hábito de lavar os materiais entregues.

No local das Bandeiras ficava um catador responsável em cuidar do material, até a prefeitura ir recolher. A figura 7 retrata o fluxograma da coleta seletiva na cidade de Londrina, essa figura descreve como funciona a cadeia produtiva da cidade e como a logística favorece ao êxito de um programa eficiente com a inclusão dos catadores.



**Figura 7 – Fluxograma da Coleta Seletiva na Cidade de Londrina**

Fonte: [www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008](http://www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008), 2009

Um programa com esse nível de confiança entre as partes foi primordial para se obter tão bons resultados. Outra particularidade é a harmonia e credibilidade adquirida ao passar dos anos, uma associação, por exemplo, não ultrapassa o limite da outra, evitando conflitos que é muito comum entre os catadores.

Nem todos os catadores adeririam ao programa, alguns autônomos ainda tem uma grande resistência em participar, pois muito deles trabalham para grandes recicladores que dependem desse tipo de trabalhador para sobreviverem no mercado.

O Programa Reciclando Vidas foi tão bem sucedido, que as associações de catadores em 2002 criaram a Central de Pesagem e Vendas – CEPEVE. Uma central de comercialização de materiais, na qual conseguem um preço melhor nos materiais recicláveis pela quantidade fornecida, negociando diretamente com as indústrias.



**Figura 8 – Caminhão buscando na CEPEVE material prensado enfardado**

Fonte: [www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008](http://www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008), 2009

Essa central também conta com o apoio da prefeitura, com equipamentos, funcionários etc. A central também garante que pequenas associações, que ainda não tenham prensa ou balança, utilizem a central para fazer os fardamentos dos materiais. A Tabela 10 mostra a diferença da comercialização de materiais quando feito de forma individualizada pela associação ou de forma conjunta realizada pela Central de Pesagem e Vendas.

<b>Materiais</b>	<b>Associações</b>	<b>CEPEVE</b>
<b>Tetra Pak</b>	0,03kg	0,10kg
<b>PET</b>	0,45kg	0,80kg
<b>PEAD branco</b>	0,45kg	0,80kg
<b>PEAD colorido</b>	0,30kg	0,47kg

**Tabela 10 – Diferenças em R\$ nos custos de comercialização dos materiais via CEPEVE**

Fonte: BESEN, 2009

A Cidade de Londrina já retira 25% dos materiais recicláveis que poderiam ir para o aterro controlado, um índice que impressiona muitos municípios brasileiros que não ultrapassam 1%, como o Município de Maceió (AL). Na tabela 11, são apresentados indicadores que demonstram o resultado do programa de coleta seletiva, no qual a adesão da população ultrapassa os 90%, uma demonstração de esforço coletivo da prefeitura, dos catadores e da população.

<b>Ano</b>	<b>Números de Associações</b>	<b>Número de Catadores</b>	<b>Número de Habitantes por Catador</b>	<b>Cobertura da Coleta</b>	<b>Adesão da População</b>
<b>2001</b>	13	126	1260	36%	30%
<b>2002</b>	23	424	506	48%	40%
<b>2003</b>	25	466	778	80%	50%
<b>2004</b>	26	474	885	90%	65%
<b>2005</b>	29	504	939	100%	70%
<b>2006</b>	28	500	961	100%	75%
<b>2007</b>	30	500	996	100%	95%

**Tabela 11 – Indicadores do Programa de Coleta Seletiva de Londrina**

Fonte: [www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008](http://www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008), 2009.

Segundo a Prefeitura de Londrina, o Programa Reciclando Vida tem muitos ganhos ambientais e sociais, pois, todos os dias deixam de se enterrar várias toneladas de materiais recicláveis no aterro controlado municipal e esses resíduos também servem como fonte de geração de renda para centenas de pessoas excluídas do mercado de trabalho.

A tabela 12 apresenta as associações que se formaram nesses 08 anos do Programa Reciclando Vidas e conseguiram sair da informalidade, podendo ter uma condição de vida digna, com fonte de renda e com aceitação da população local, retirando do aterro 118 toneladas diárias e em média 30.000 toneladas ano.

<b>Quant.</b>	<b>Associações / ONGs</b>	<b>Ton/dia</b>	<b>Ton/mês</b>
1	Reciclando para a Natureza	5.280	126.720
2	Reciclando para a Saúde	3.487	83.688
3	Primavera	3.145	75.504
4	Recicla Café	4.884	117.216
5	Reciclando para a Educação	605	14.520
6	Grupo União	5.291	126.984
7	Grupo Juventude	5.280	126.720
8	Arlon	8.734	209.616
9	Reciclando Cidadania	2.915	69.960
10	Urna - Novo Amparo	2.607	62.568
11	Monte Cristo	1.287	30.888
12	Reciclando Vidas	3.542	85.008
13	Novo Milênio	7.601	182.424
14	Arel	3.806	91.344
15	Nova Conquista	4.400	105.600
16	Ressalt	3.301	103.224
17	Novo Tempo	2.811	67.464
18	Refúgio	8.671	28.104
19	Lutando pelo Novo Mundo	3.806	91.344
20	Resul	4.048	97.152
21	Aruvi	2.398	57.552
22	Oest Limp	2.563	61.512
23	Reciclando Oeste	0	0
24	A Missão	3.256	78.144
25	Arle	6.776	162.624
26	Nova Esperança	4.422	106.128
27	Reciclando Irerê	1.067	25.608
28	Aracen	4.752	114.048
29	Apulon	4.235	101.640
30	A Vida	3.443	82.632
		<b>118.413</b>	<b>2.685.936</b>

**Tabela 12 – Associações/ONGs do Programa de Coleta Seletiva de Londrina**

Fonte: [www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008](http://www.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008), 2009.

Algumas associações adquiriram veículos próprios para coleta e comercialização, como as Kombis, porém a maioria prefere os carrinhos convencionais. O quadro 3 apresenta a produtividade dos catadores utilizando os carrinhos e veículo tipo Kombi para o transporte do material.

As coletas dos catadores realizadas em carrinhos ou em veículos apresentam uma produtividade média de 300 kg, entretanto, a massa coletada por catador no carrinho convencional é maior, pois os veículos têm limite de capacidade para o recolhimento do material. A manutenção do carrinho convencional é menor para as associações, para a diminuição dos custos, já as associações que utilizam veículos, essa manutenção se torna mais dispendiosa.

Os catadores, por estarem próximos as Bandeiras, despejam e voltam para coleta seletiva, enquanto os veículos retornam para a associação perdendo tempo na coleta e aumentando os custos.

A distância média diária percorrida pelo catador para recolher o mesmo quantitativo de material utilizando carrinho ou veículos são bem diferentes, pois os carrinhos convencionais percorrem uma distância menor e recolhem a mesma quantidade de material com um percurso maior realizados pelos veículos.

<b>Indicadores</b>	
Produtividade média diária de coleta por catador utilizando carrinho manual	300 (kg/catador/dia)
Produtividade média diária de coleta por catador utilizando veículo tipo Kombi	300 (kg/catador/dia)
Distância média diária percorrida por catador utilizando carrinho manual	2,78 (km/catador/dia)
Distância média diária percorrida por catador utilizando veículo tipo Kombi	4,18 (km/catador/dia)
Massa coletada por quilômetro percorrido utilizando carrinho manual	107 (Kg/Km)
Massa coletada por quilômetro percorrido utilizando veículo tipo Kombi	71 (Kg/Km)
Produtividade média por hora coletada por catador utilizando carrinho manual	50 (Kg/catador/hora)
Produtividade média por hora de coleta por catador utilizando veículo tipo Kombi	60 (Kg/catador/hora)

**Quadro 3 – Indicadores de Produtividade dos Catadores**

Fonte: Lima 2007

As figuras 9 e 10 retratam os tipos de veículos utilizados na cidade de Londrina no Programa Reciclando Vidas. Os catadores são devidamente uniformizados e identificados para serem reconhecidos pela população.



**Figura 9 – Catador com carrinho**  
Fonte: Lima 2007



**Figura 10 Catador com veículo tipo Kombi**  
Fonte: Lima 2007

A tabela 13 informa os investimentos necessários desde o ano de 2001 quando o programa teve uma reestruturação, além de demonstrar a continuidade das ações implementadas pela Prefeitura de Londrina.

<b>Discriminação</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Quantidade de balanças mecânicas	0	2	0	0	0	0
Quantidade de prensas e enfadadeiras	0	3	2	0	0	0
Quantidade de empilhadeiras	0	1	0	0	0	0
Quantidade de carrinhos	10	8	12	12	0	0
Quantidade de sacaria	360.000	600.000	1.800.000	1.800.000	2.640.000	2.640.000
Quantidade de folhetos explicativos	36.000	120.000	60.000	120.000	120.000	120.000
Quantidade de cartazes	0	600	2.400	2.400	2.400	2.400
Quantidade de uniformes (camisetas)	500	0	1.000	0	0	0
Quantidade de caçambas	0	0	30	30	30	30
Quantidade de veículos para transporte de material orgânico + rejeito	0	0	1	1	1	1
Quantidade de veículos para transportes de materiais recicláveis	2	3	4	4	5	5
Quantidade de unidades de triagem locadas	0	0	0	5	12	12

**Tabela 13 – Investimentos realizado pela Prefeitura para o Programa Reciclando Vidas**

Fonte: Lima 2007

A figura 11 trata das aquisições de veículos utilizados exclusivamente para o Programa Reciclando Vidas, já a figura 12 é um catador devidamente fardado e identificado recolhendo o material reciclável por meio de sacos verdes disponibilizados pela prefeitura para coleta seletiva. Na Figura 13 são os galpões de triagem, muitos deles alugados para recebimento do material.



**Figura 11 -Veículos utilizados no Programa Reciclando Vidas**

Fonte: Lima 2007



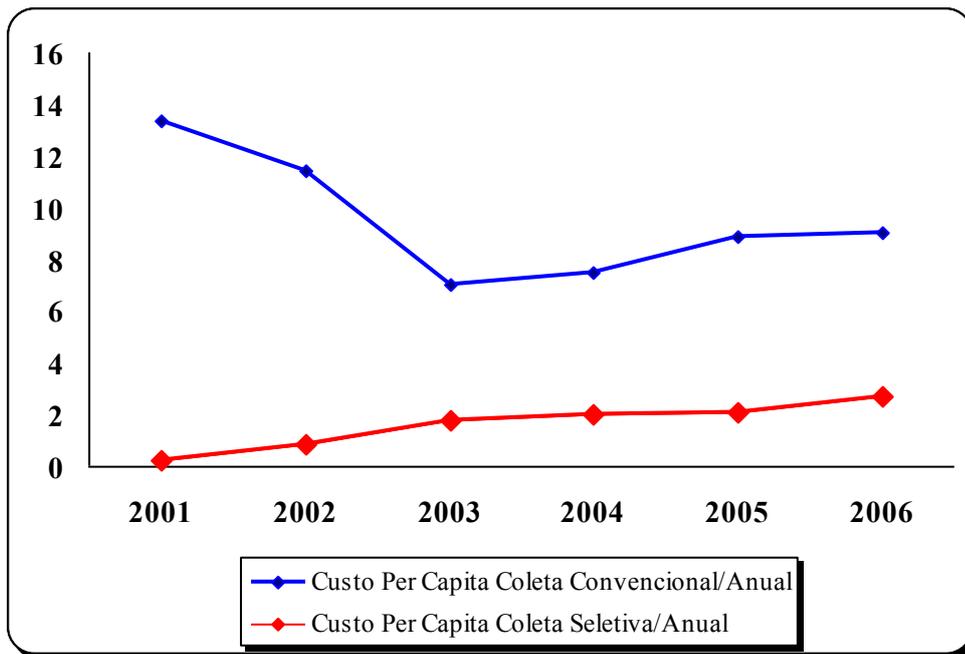
**Figura 12– Catador Buscando o Material Reciclável**  
Fonte: Lima 2007



**Figura 13 – Galpões de Triagem do Programa Reciclando Vidas**  
Fonte: Lima 2007

O gráfico 5 faz um comparativo do quantitativo de recursos *per capita* disponibilizado pela Prefeitura para pagamento da coleta convencional e da coleta seletiva nos anos de 2001 a 2006. A coleta convencional sai de um valor *per capita* de R\$ 13,38 em 2001 para R\$ 9,06 em 2006, reduzindo os custos com esse tipo de coleta, principalmente, depois do contrato da prestação de serviço de coleta domiciliar e da variação que são calculados pelo valor global.

A coleta seletiva, com o crescimento e adesão da população, fez com que a prefeitura adquirisse equipamentos e pessoal para dar suporte e continuidade às atividades da coleta seletiva e estes custos conseqüentemente subiram de R\$ 0,20 em 2001 para R\$ 2,71 em 2006.



**Gráfico 5– Custo Per capita da Coleta Convencional e da Coleta Seletiva**  
 Fonte: Lima 2007

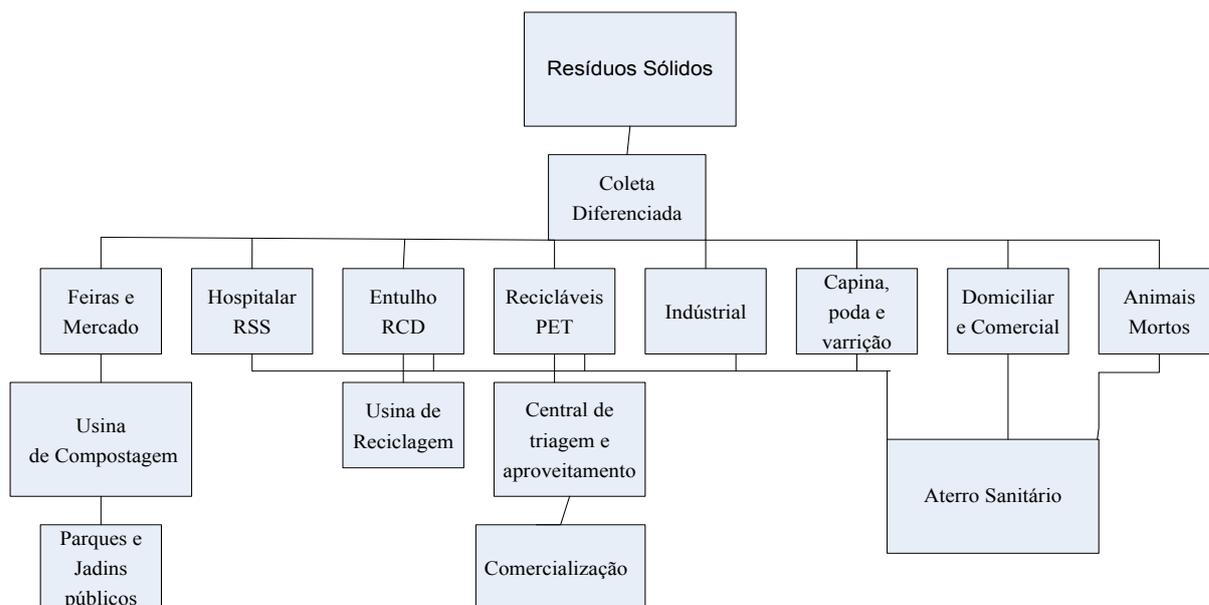
### 2.5.2 A Gestão de Resíduos na Cidade de Maceió

O Município de Maceió, capital do Estado de Alagoas, tem uma população estimada, segundo o último dado do IBGE, de 932.608 hab. Em abril de 2010 entrou em operação o aterro sanitário da cidade, desativando o vazadouro a céu aberto que tinha mais 40 anos.

Para o gerenciamento dos resíduos, este município terceirizou a limpeza urbana e a varrição por meio de concessão, acontecendo o mesmo com o Aterro Sanitário que está em operação desde 30 de abril de 2010.

No planejamento, o município de Maceió (AL) elaborou por meio da Superintendência de limpeza Urbana – SLUM, juntamente com outros órgãos municipais e a Universidade Federal de Alagoas - UFAL, o plano de gestão dos resíduos sólidos de Maceió.

Esse documento faz parte do Plano de Saneamento segmento resíduos sólidos da cidade, elaborado em 2008. Segundo a figura 14, o plano se baseou em diferenciar todos os tipos de resíduos produzidos, direcionados, quase todos eles, ao aterro sanitário. Não se denota no fluxograma da figura 14 ações efetivas na redução dos resíduos existentes ou programas que possam incentivar a coleta seletiva.



**Figura 14– Fluxograma da Gestão dos Resíduos Sólidos na Cidade de Maceió**

Fonte: Plano de Saneamento 2008 – Prefeitura de Maceió

Segundo Melo (2009, p. 47) em Maceió (AL) vigora a Lei Municipal de Saneamento nº 5.239, desde 2002, existe o Código de Limpeza Urbana, desde 1994. No entanto, concretamente, pouco se fez em prol da gestão adequada de resíduos sólidos, o que pode ser comprovado pela ineficiência do programa de coleta seletiva e pela desarticulação dos arranjos institucionais.

O mesmo município assinou em agosto de 2005, com os Ministérios Públicos Federal e Estadual um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) tem como exigência a promoção pelo município da política pública de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos.

Apenas algumas ações foram implementadas como a construção dos Pontos de Entrega Voluntária – PEVs, as unidades instaladas na Unimed Farol, no loteamento Stela Maris no bairro da Jatiúca, Guaxuma, no supermercado Gbarbosa Stela Maris, no Supermercado Extra Farol e um último localizado no Condomínio Solares, em Cruz das Almas.

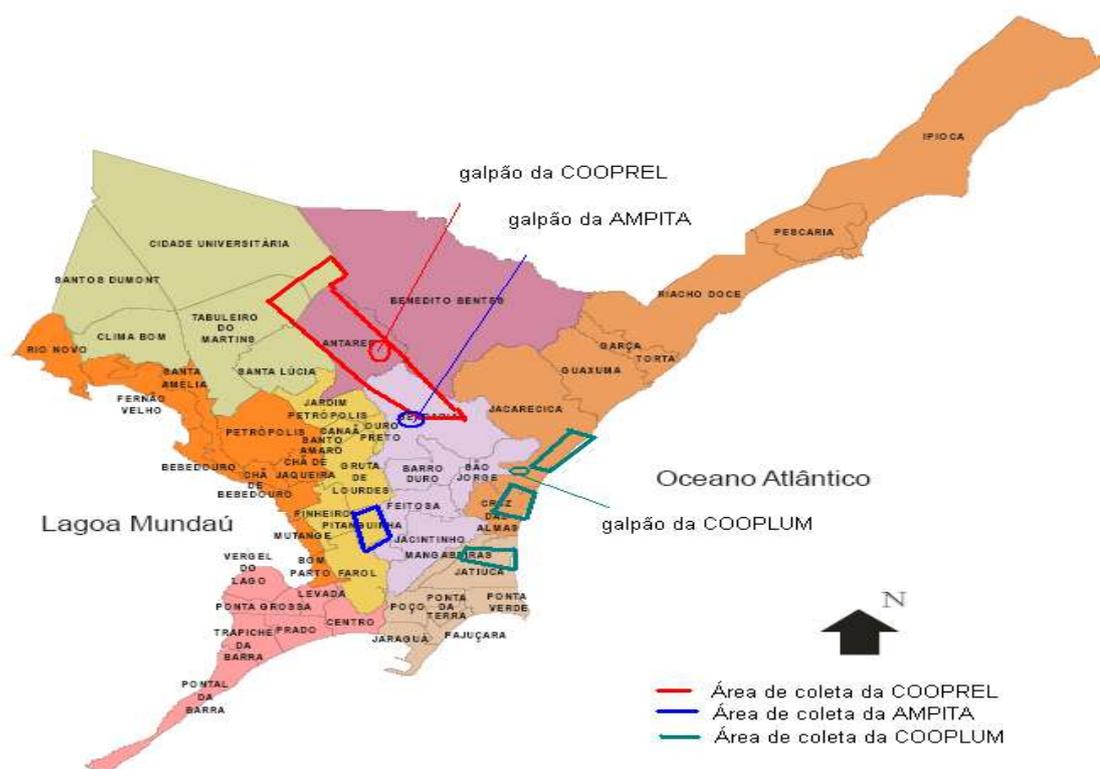
O programa de coleta seletiva é organizado em três Cooperativas de Catadores, a COOPLUM (Cooperativa dos Recicladores de Lixo Urbano de Maceió), fundada em 2001, a COOPREL (Cooperativa de Recicladores do Estado de Alagoas) em 2003 e COOPEVILA (Cooperativa dos Catadores de Lixo da Vila Emater) esta mais recentemente em 2009. Além da AMPITA, Associação de moradores do Bairro da Pitanguinha, de caráter pioneiro na cidade, cujas atividades tiveram início em 1992, com o apoio do Instituto do Meio Ambiente

de Alagoas – IMA, da Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit – GTZ (Agência de Cooperação Técnica Alemã) e da Prefeitura de Maceió (Melo, 2008, p48)

O município de Maceió vem tentando criar um novo núcleo de triagem de coleta seletiva, a ser implantado no bairro do Pontal da Barra. A iniciativa para a implantação do galpão do pontal tem o apoio da Empresa BRASKEM<sup>17</sup>, que fez a cessão de um terreno por 50 anos ao município para que este construa o galpão. Os equipamentos de prensa, esteira e balança foram adquiridos pela empresa e será doado ao núcleo.

A BRASKEM e a Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB e a SESCOOP – Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo e a SLUM, a cooperativa a ser fundada se constituirá em um núcleo da COOPREL, para facilitar o início das atividades. (Melo 2009, p48)

A figura 15 localiza os galpões das cooperativas e as divisões de atuação de cada uma. A coleta seletiva abrange poucos bairros, e os bairros que participam da coleta diferenciada não consegue ter uma boa adesão.



**Figura 15– Área de Abrangência da Coleta Seletiva de Maceió**

Fonte: Prefeitura de Maceió

<sup>17</sup> A indústria BRASKEM, uma das maiores no ramo petroquímico do Brasil, localizada no Pontal da Barra na Cidade de Maceió.

A Prefeitura de Maceió, com o objetivo de fomentar a coleta seletiva em função do encerramento do lixão, instituiu um grupo gestor em 2009, para tratar da organização do programa de coleta seletiva para a cidade. Esse grupo foi inicialmente constituído por órgãos públicos e a sociedade civil organizada, como ONGs, entretanto, não houve resultados efetivos, para reestruturação e implantação de um novo programa para coleta seletiva.

Melo (2009) afirma ser notório que o mercado de recicláveis de Maceió encontra-se em estado embrionário e desordenado com incipiente obtenção de resultados. Prevalece à carência de conhecimentos relativos à estrutura da cadeia produtiva de recicláveis, tanto por parte do Poder Público Municipal quanto da própria Secretaria Estadual de Finanças, teoricamente responsável pelo controle e o movimento de exportação dos materiais, o que atua decisivamente contra a possibilidade de agregação de valor aos materiais e a formulação e execução de programas.



A tabela 14 mostra os tipos de materiais comercializados pela cadeia produtiva de reciclagem em Maceió. Os atores da cadeia informam que o processo para separação de mais materiais está muito dinâmico, atualmente, quem começou fazer parte da cadeia produtiva foram o vidro e a Carina.

Alumínio	Ferro	Aço	Aparas	Bronze	Baterias	Papel/Jornal	Plástico Fino e/ou Cacareco Fino
PET	PVC	Papelão	Plástico Grosso e/ou Cacareco Grosso	Vidro	Litro	Cobre	Carina

**Tabela 14 – Materiais Comercializados na Cadeia Produtiva de Reciclagem de Maceió**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Uma das informações iniciais é que a separação dos materiais para reciclagem já é realizada em Maceió há mais de 35 anos, todavia, esse ramo vem crescendo, principalmente na última década, conforme tabela 15, quando houve um aumento significativo dos atores na cadeia produtiva.

Na pesquisa, mais de 50% dos catadores, cooperados, associados, sucateiros e atravessadores, informaram ter começado e ampliado suas atividades nos últimos 10 anos. A indústria é o segmento que vem utilizando o material reciclável a partir do crescimento das tecnologias para reciclagem de materiais.

Em Maceió, segundo a pesquisa, a indústria que instalou há a mais de 20 anos somente começou a utilizar material reciclável no processo produtivo, quando houve um significativo aumento do material no mercado. As duas demais indústrias, apenas quando o mercado de reciclagem consolidou na capital alagoana.

	Até 01 ano e 09 meses	02 anos até 07 anos	08 anos até 12 anos	de 13 anos até 18 anos	de 19 anos até 24 anos	de 25 anos até 35 anos	de 35 anos até 50 anos	<b>Total</b>
Cooperativa/Associação	1	1	4					6
Catador	6	7	13	4	2	1		33
Sucateiro	4	6	6		1	1		18
Atravessador		5	5			1	1	12
Indústria		1		1		1		3
	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>72</b>

**Tabela 15 – Tempo que Trabalha com Material Reciclável**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O período e o tempo que os atores da cadeia trabalham por dia é outro aspecto levantado na pesquisa. Conforme a tabela 16, mais de 70% dos catadores entrevistados trabalha entre 06 a 10 horas/diárias, entretanto, o que mais chama a atenção são os horários da busca do material, pois uma parcela trabalha na madrugada, outros saem muito cedo e apenas retornam no fim da tarde, e alguns acompanham os horários dos caminhões de lixo.

Em alguns bairros como a Ponta Verde, Pajuçara, Jatiúca e o Farol, os catadores informaram que também acompanham os horários dos caminhões de limpeza pública, pois muitas residências e prédios colocam o material em lixeiras fechadas e essa abertura é dada no horário do recolhimento do lixo, a mesma situação foi constatada também nos bairros periféricos.

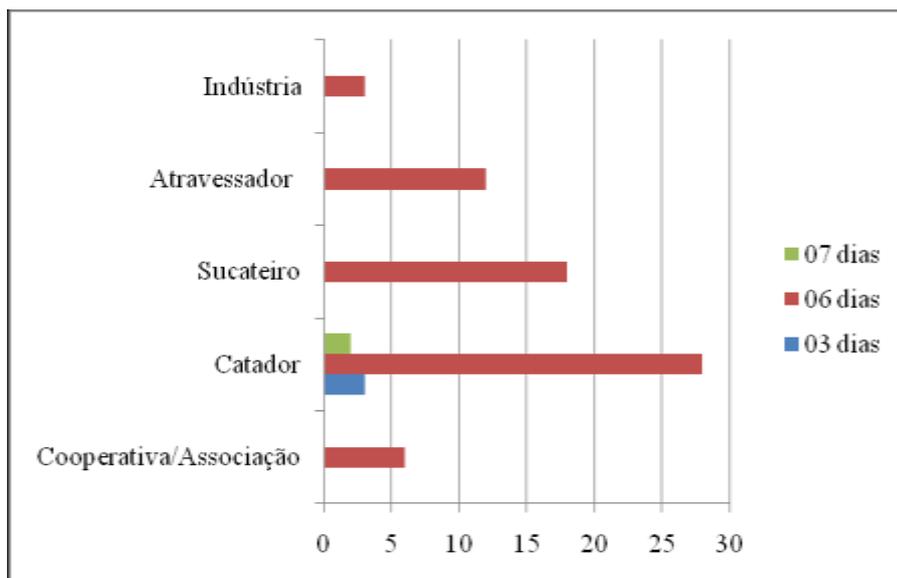
Uma boa parte dos sucateiros trabalha mais de 12 horas/diárias, para acompanhar a jornada de trabalho dos catadores.

	até 05 horas/diárias	06 até 10 horas/diárias	11 até 15 horas/diárias	<b>Total</b>
Cooperativa/Associação		6		6
Catador	5	23	5	33
Sucateiro		6	12	18
Atravessador		12		12
Indústria		3		3
	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>17</b>	<b>72</b>

**Tabela 16 – Horas/diárias Trabalhadas na Cadeia Produtiva**

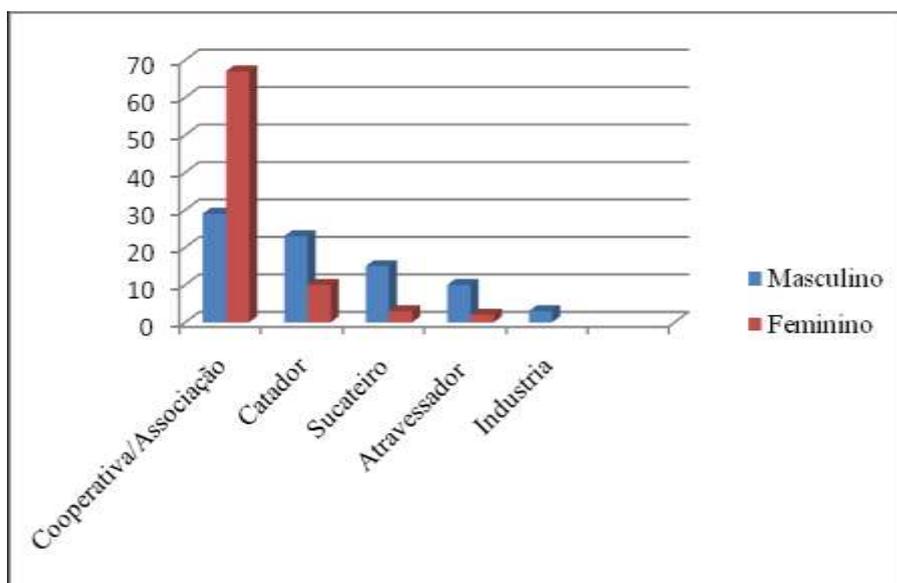
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Os dias da coleta dos materiais segundo o gráfico 06 apresentam dias diferenciados. A maioria dos atores da cadeia executa suas atividades em 06 dias semanais. Os catadores foram os que apresentaram mais oscilações de dias trabalhados, geralmente utilizam 06 dias semanais, mas não especificando qual seria esse período, alguns chegam a trabalhar 07 e outros 03 dias semanais, de acordo com a necessidade e a quantidade de material nas ruas.



**Gráfico 6 – Períodos Trabalhados na Cadeia Produtiva**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

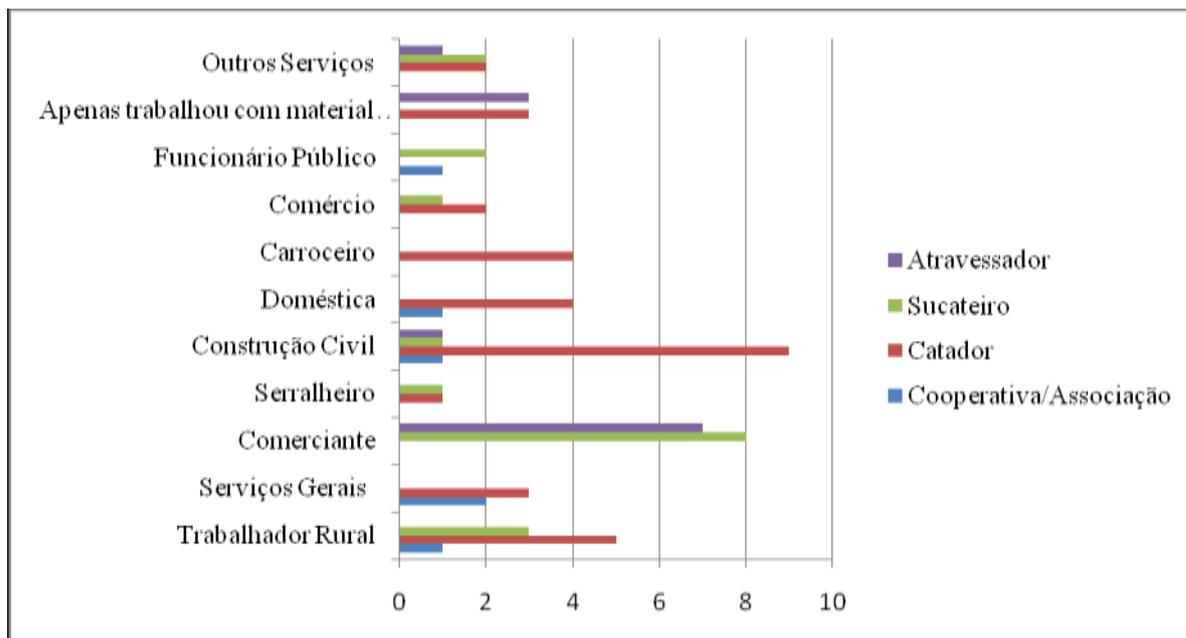
Na cadeia produtiva os homens ainda são a grande maioria, conforme informações extraídas do gráfico 07, apenas nas cooperativas e na associação que as mulheres estão em vantagem ao quantitativo de homens. As cooperadas e associadas ficam, sobretudo, nas atividades de triagem, separação e comercialização, inclusive quando solicitadas apoiam na mobilização para a separação dos materiais do programa da coleta seletiva. Os homens basicamente recolhem esses materiais nas residências.



**Gráfico 7 – Gênero na Cadeia Produtiva de Reciclagem**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 8 trata das atividades exercidas pelos membros da cadeia produtiva antes de trabalharem com material reciclável. Os cooperados/associados trabalharam em diversos tipos de serviços, entre eles empregados domésticos e trabalhadores rurais. Metade dos sucateiros é proveniente do comércio, com atividades no segmento da construção, supermercados e comércio em geral.

Uma considerável quantidade de catadores veio da construção civil. Entretanto, a pesquisa demonstrou que esse membro da cadeia exerceu atividades diversas, tais como empregados domésticos, carroceiros e trabalhadores rurais. Na pesquisa os catadores informam que não descartam a possibilidade de retornar com essas atividades, principalmente para complemento de renda.

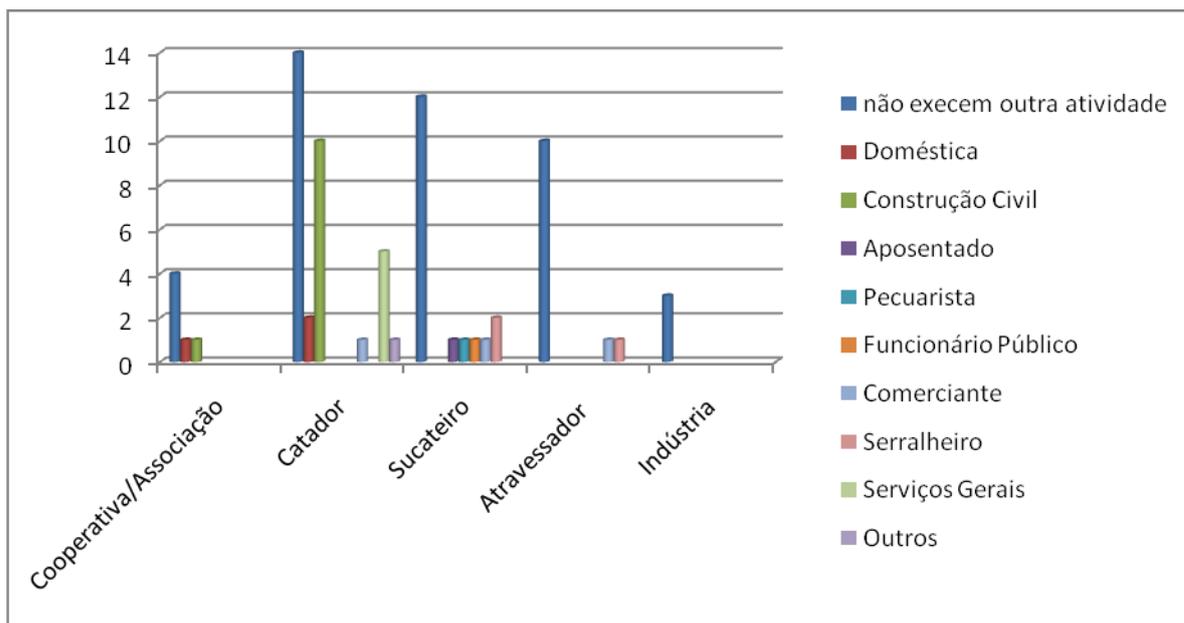


**Gráfico 8 – Atividades Exercidas Antes de Trabalhar**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

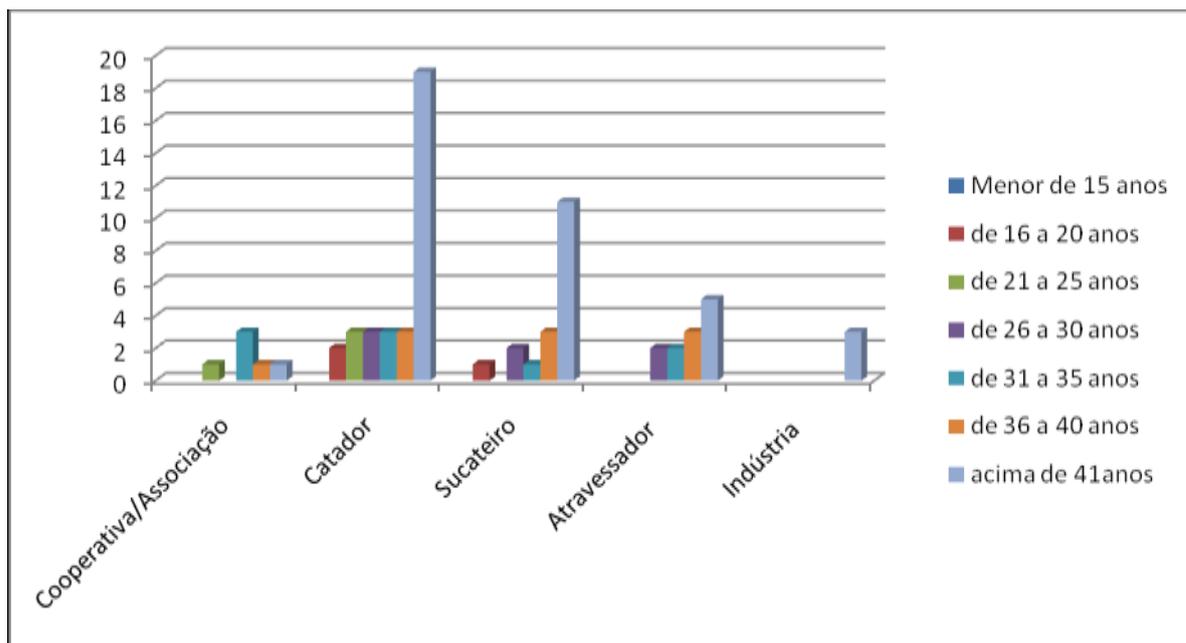
O gráfico 9 revela que a maioria não exerce outras atividades como fonte adicional de renda. Alguns cooperados/associados, quando tem tempo entre os afazeres da cooperativa, exercem trabalhos domésticos. Os catadores ficam entre as atividades da coleta de material e os bicos que aparecem como trabalhos de pedreiro, pintor, serviços gerais e capina.

O sucateiro é o membro da cadeia que mais exerce outras atividades paralelas ao da reciclagem, entre elas a de serralheiro e comerciante. A maioria dos atravessadores não se interessa em diversificar suas atividades, pois comercializam grande quantidade de materiais e esse trabalho já supri a sua carga de trabalho, apenas um atravessador informou que já exercia outra atividade antes da comercialização do reciclável e deu continuidade a esse negócio.



**Gráfico 9 – Exercem Outras Atividades com Outra Fonte de Renda**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 10 trata da faixa etária dos atores da cadeia produtiva, com mais de 50% dos pesquisados com a idade acima de 41 anos. Os catadores foram os membros da cadeia que apresentaram esse índice mais significativo, pois a maioria tem a idade acima de 40 anos e poucos com qualificação profissional. Segundo informação dos pesquisados, a idade e a qualificação dificulta a sua inserção no mercado de trabalho.

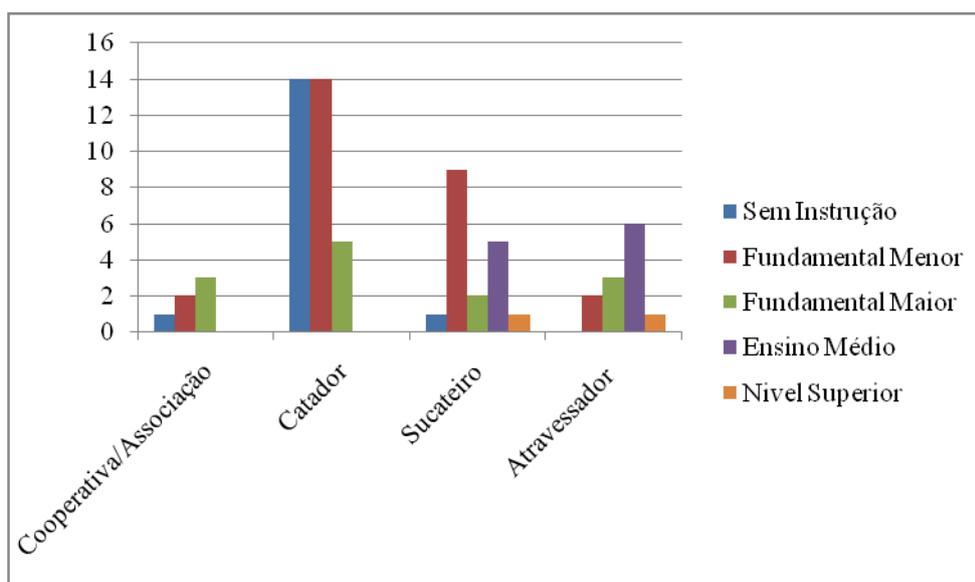


**Gráfico 10 – Faixa Etária na Cadeia Produtiva de Reciclagem**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Os dados extraídos pela pesquisa sobre o grau de instrução dos atores da cadeia produtiva de reciclagem, em Maceió, têm 60% dos entrevistados com nível de formação até o ensino fundamental menor. O catador foi o que apresentou menor nível de escolaridade, conforme o gráfico 11.

Os atravessadores foram os que apresentaram um melhor nível de escolaridade, seguido pelos sucateiros.



**Gráfico 11 – Grau de Instrução na Cadeia Produtiva**

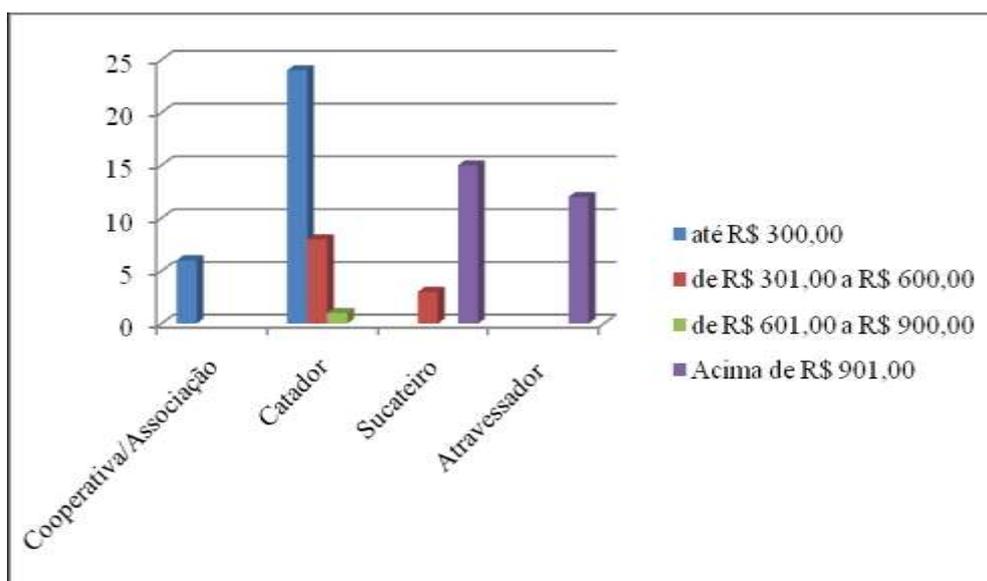
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A renda da reciclagem para quem está na base da cadeia produtiva ainda é pouco representativa, os catadores, os cooperados/associados são altamente explorados pelos sucateiros e atravessadores, se paga muito pouco pelo material retirado das ruas.

As cooperativas e a associação por serem mais organizadas e obter uma maior quantidade de material, conseguem um preço melhor com os demais membros da cadeia, aumentando a sua lucratividade. Contudo, apesar dessa maior quantidade de reciclável, os mesmos necessitam disponibilizar recursos para a manutenção dos equipamentos e do galpão de triagem. Alguns catadores não se interessam a ser cooperados e associados, pois acham que ganham mais quando são autônomos. Alguns chegam a ter uma renda de R\$ 600,00 mensais.

O gráfico 12 relata que a base da cadeia de reciclagem tem renda mensal em média de R\$ 300,00 *per capita*, no qual estão incluídos os catadores, cooperados e associados. Uma parte dos sucateiros e atravessadores não quiseram responder essa questão, e os que responderam não informaram o valor real da renda, apenas fizeram uma estimativa, que sempre era abaixo da realidade.

A estrutura dos sucateiros e atravessadores demonstra um pouco da estimativa de renda, pois alguns depósitos utilizados para armazenamento do reciclável são alugados, com veículos próprios e terceirizados, com equipamentos de triagem, além do quantitativo funcional.

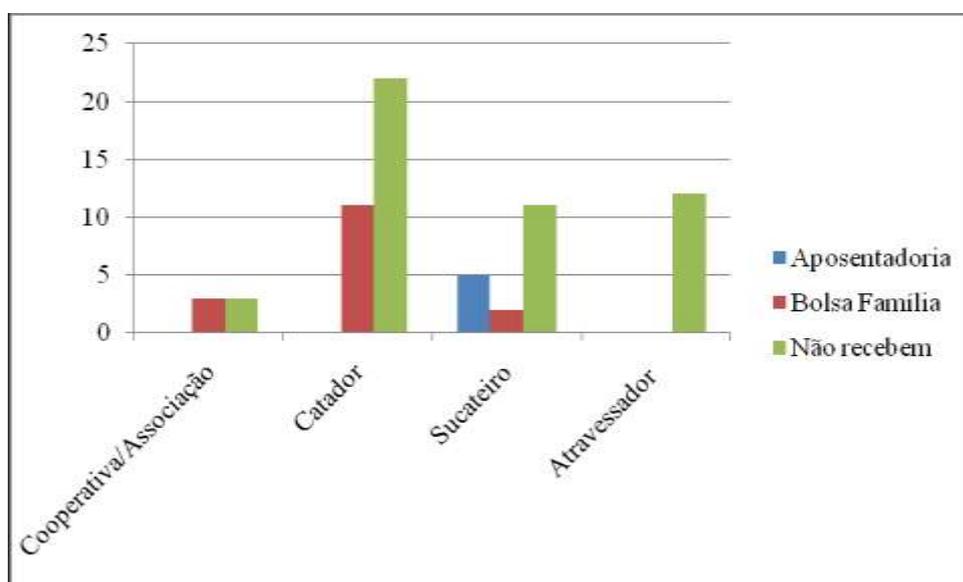


**Gráfico 12 – Renda com a Reciclagem**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Com a baixa remuneração proveniente da reciclagem, os catadores, cooperados e associados precisam de um complemento de renda, seja exercendo outras atividades, ou recebendo benefícios como o Bolsa Família, como retrata o gráfico 13.

A maior parte dos sucateiros, por não receber benefícios de programas sociais, informa que estão no mercado de reciclagem pelas facilidades em exercer a atividade. Outros, pelo complemento de renda.

Os atravessadores informaram não receber nenhum tipo de benefício, porém, pela estrutura que apresentam muitos deles têm renda suficiente para não necessitarem de outro complemento.



**Gráfico 13 – Benefícios Recebidos pelos Membros da Cadeia Produtiva**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Com relação ao preço de compra dos materiais recicláveis em Maceió, a cadeia produtiva apresenta apenas os sucateiros, atravessadores e a indústria como compradores de material reciclável, conforme a tabela abaixo. O preço de compra foi fornecido por alguns dos pesquisados, todavia, com certa desconfiança entre os sucateiros e os atravessadores, com receio de fiscalização.

Os sucateiros são praticamente quem adquire todos os materiais disponíveis pelos catadores. O preço de compra é determinante para obtenção de mais material, atualmente, os catadores já procuram os sucateiros e atravessadores que oferecem melhor preço, principalmente, com o aumento da concorrência.

Os atravessadores, pela grande quantidade de material que adquirem e terem vários fornecedores, conseguem negociar melhor os preços de compra, mas também são os membros da cadeia que têm maior custo, com transporte, energia, água, empregados, impostos, etc.

Observa-se que um material que tem preço de compra estipulado pelo mercado oscila de acordo com quantidade do material, veremos o exemplo do papel/jornal, no qual o sucateiro compra a um preço maior que o atravessador. Um dos motivos é a quantidade a ser adquirida. Os atravessadores compram também direto de grandes comerciantes, que viram no mercado de reciclagem uma fonte de novas receitas.

A indústria é o destino final do material, o preço de compra está de acordo com a origem do material, devido ao valor do frete e os impostos que incidem sobre o produto, inclusive têm períodos que os produtos têm maior oferta ou demanda no mercado influenciado o preço de compra final.

A indústria em Maceió que utiliza material reciclável no processo produtivo são empresas que trabalham com material plástico. A pesquisa não demonstrou que outros produtos fornecidos pela cadeia produtiva sejam utilizados na indústria local.

	Sucateiro (Kg/R\$)	Atravessador (Kg/R\$)	Indústria (Kg/R\$)
<b>Alumínio</b>	1,67	1,89	
<b>Ferro</b>	0,14	0,18	
<b>Aço</b>	1,75	2,00	
<b>Aparas</b>	0,11	0,13	
<b>Bronze</b>	3,84	3,75	
<b>Baterias</b>	1,08	1,15	
<b>Papel/Jornal</b>	0,12	0,05	
<b>Plástico Fino e/ou Cacareco</b>			
<b>Fino</b>	0,43	0,58	1,57
<b>PET</b>	0,44	0,68	
<b>PVC</b>	0,42	0,45	
<b>Papelão</b>	0,10	0,15	
<b>Plástico Grosso e/ou Cacareco</b>			
<b>Grosso</b>	0,42	0,53	1,57
<b>Litro</b>	0,33	0,35	
<b>Vidro</b>	0	0,03	
<b>Cobre</b>	8,78	7,00	
<b>Carina</b>	0,39	0,50	

**Tabela 17 – Preço Médio de Compra**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

No preço de venda do material reciclável, a tabela 18 relata que alguns materiais da cadeia produtiva têm uma forte interferência da concorrência, pois produtos como o alumínio que tem grande procura no mercado, atraem inclusive grandes atravessadores de outros estados ou mesmo para se instalar em Maceió, para poder suprir a demanda do mercado nacional.

Os sucateiros e atravessadores tiveram muita resistência em fornecer os preços de venda, principalmente os atravessadores. Muitos não quiseram responder com receio de fiscalização.

Algumas inconsistências foram encontradas no preço de venda de alguns materiais como o Alumínio, no qual as cooperativas e a associação têm um melhor preço de venda que os demais membros da cadeia, isso ocorre devido aos grandes atravessadores ter um preço diferenciado de compra para alguns materiais, garantindo que as cooperativas e associação forneçam o material apenas para esse atravessador. Esses preços médios calculados consideraram a média aritmética dos valores fornecidos.

	Catador (Kg/R\$)	Cooperativa /Associação (Kg/R\$)	Sucateiro (Kg/R\$)	Atravessador (Kg/R\$)	Indústria (Kg/R\$)
<b>Alumínio</b>	1,66	2,30	2,03	2,22	
<b>Ferro</b>	0,13	0,15	0,18	0,26	
<b>Aço</b>	1,64	0,00	2,85	2,60	
<b>Aparas</b>	0,10	0,19	0,17	0,20	
<b>Bronze</b>	2,56	1,40	4,77	5,50	
<b>Baterias</b>	0,82	0,75	1,33	1,40	
<b>Papel/Jornal</b>	0,10	0,00	0,19	0,07	
<b>Plástico Fino e/ou Cacareco Fino</b>	0,38	0,63	0,62	1,27	Não informado
<b>PET</b>	0,39	0,63	0,63	0,90	
<b>PVC</b>	0,40	0,20	0,59	0,77	
<b>Papelão</b>	0,10	0,11	0,15	0,27	
<b>Plástico Grosso e/ou Cacareco Grosso</b>	0,42	0,55	0,58	0,86	Não informado
<b>Litro</b>	0,34	0,32	0,41	0,44	
<b>Vidro</b>	0,00	0,04	0,00	0,04	
<b>Cobre</b>	8,47	0,00	10,33	0,00	
<b>Carina</b>	0,46	0,55	0,60	0,70	

**Tabela 18 – Preço Médio de Venda**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Na tabela 19 foi observado que, apesar da maioria ter informado não fazer nenhum tipo de controle na venda do reciclado, esse controle existe. Nem todos os sucateiros e atravessadores pesquisados informaram a venda média do material, com receio da utilização das informações.

	Catador	Cooperativa /Associação (Kg)	Sucateiro (Kg)	Atravessador (Kg)	Indústria (Kg)
<b>Alumínio</b>	Não sabe	700	28.850	314.050	
<b>Ferro</b>	Não sabe	5.800	104.000	940.800	
<b>Aço</b>	Não sabe		15.000	200.000	
<b>Aparas</b>	Não sabe	12.000	27.100	113.000	
<b>Bronze</b>	Não sabe	30	2.130	15.600	
<b>Baterias</b>	Não sabe	50	3.810	30.500	
<b>Papel/Jornal</b>	Não sabe		12.000		
<b>Plástico Fino ou Cacareco Fino</b>	Não sabe	1.550	80.400	180.600	Não informado
<b>PET</b>	Não sabe	1.200	62.800	79.600	
<b>PVC</b>	Não sabe	400	17.800	7.000	
<b>Papelão</b>	Não sabe	6.000	129.000	408.750	
<b>Plástico Grosso ou Cacareco Grosso</b>	Não sabe	1.200	46.200	73.000	Não Informado
<b>Litro</b>	Não sabe	330	22.400	20.500	
<b>Vidro</b>	Não sabe	2.000	50	32.500	
<b>Cobre</b>	Não sabe		1.460	400	
<b>Carina</b>	Não sabe	170	6.550	5.000	

**Tabela 19- Venda Média de Reciclável na Cadeia Produtiva**

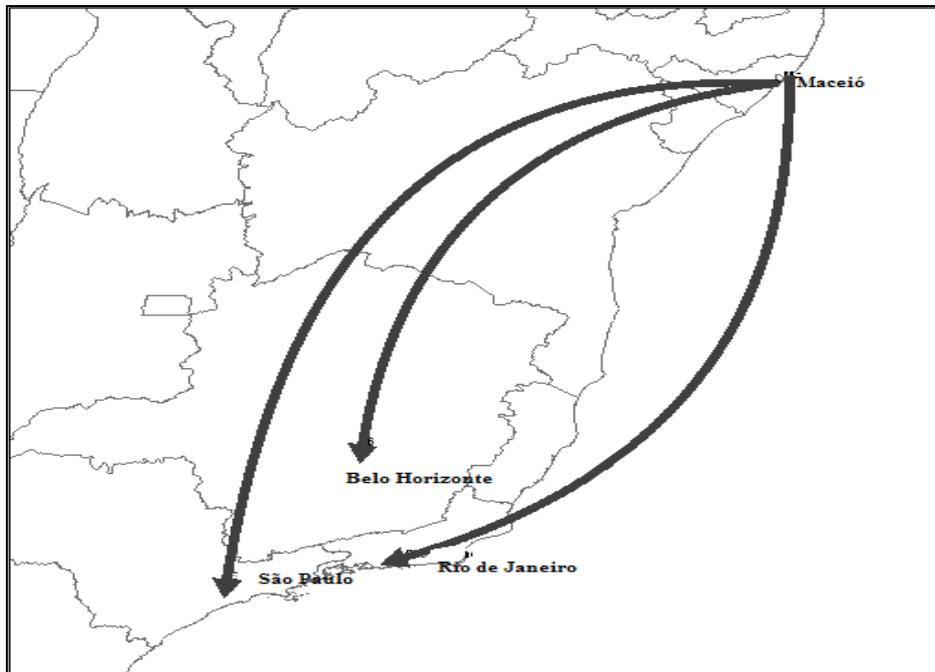
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A Secretaria da Fazenda Estadual – SEFAZ (AL) forneceu o cadastro de todos os que têm como finalidade exercer atividade de resíduos e sucata no estado, no qual apenas 06 empresas foram detectadas. Se comparado ao quantitativo de entrevistados neste estudo, a informalidade é predominante na cadeia produtiva de reciclagem.

Na comercialização dos tipos de materiais da cadeia produtiva de reciclagem em Maceió foi estudada a rota de comercialização, na qual 90% são encaminhados para outros estados, mas apenas algumas composições de plásticos são utilizadas no mercado local. O segmento da indústria afirma que ainda importa os materiais de outras localidades devido à qualidade, o preço e a quantidade dos mesmos.

A figura 17 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva de alumínio, o material comercializado na cidade é encaminhado para São Paulo (SP), Belo Horizonte (MG)

e Rio de Janeiro (RJ), até mesmo, um grande atravessador de São Paulo instalou uma filial em Maceió, para facilitar a negociação e comercialização do material.



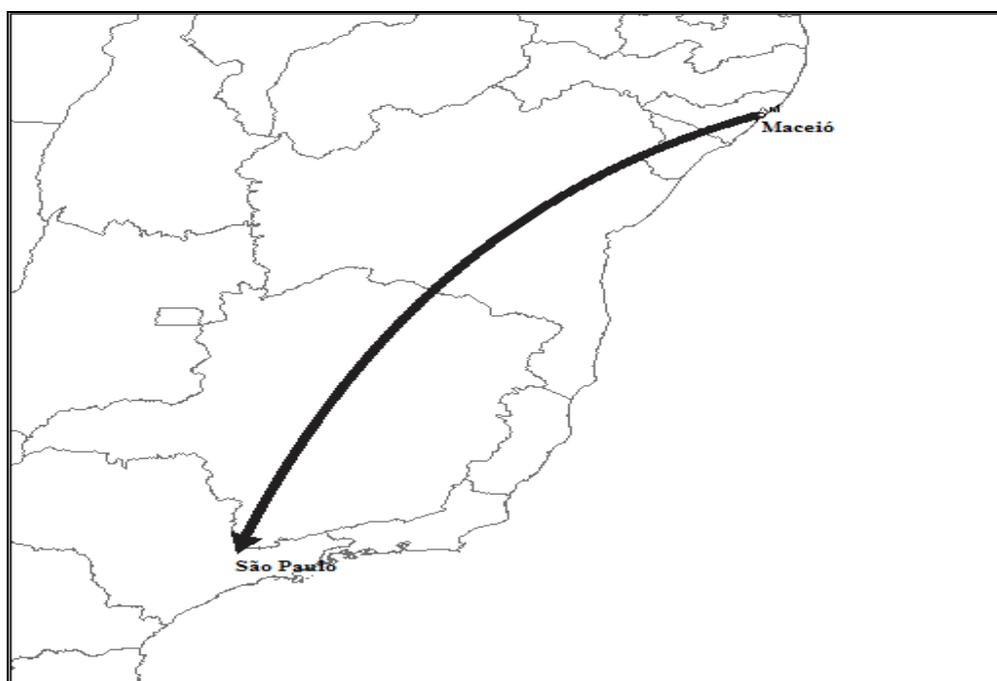
**Figura 17 – Rota de Comercialização do Alumínio**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 18 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do ferro. O material comercializado na cidade é encaminhado basicamente para Recife (PE), para empresa Gerdau e para a cidade de Vitória (ES).



**Figura 18 – Rota de Comercialização do Ferro**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 19 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do aço. O material comercializado na cidade é encaminhado para São Paulo (SP).



**Figura 19 – Rota de Comercialização do Aço**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 20 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva de aparas. O material comercializado na cidade é encaminhado para Aracaju (SE) e Vitória (ES).



**Figura 20 – Rota de Comercialização de Aparas**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

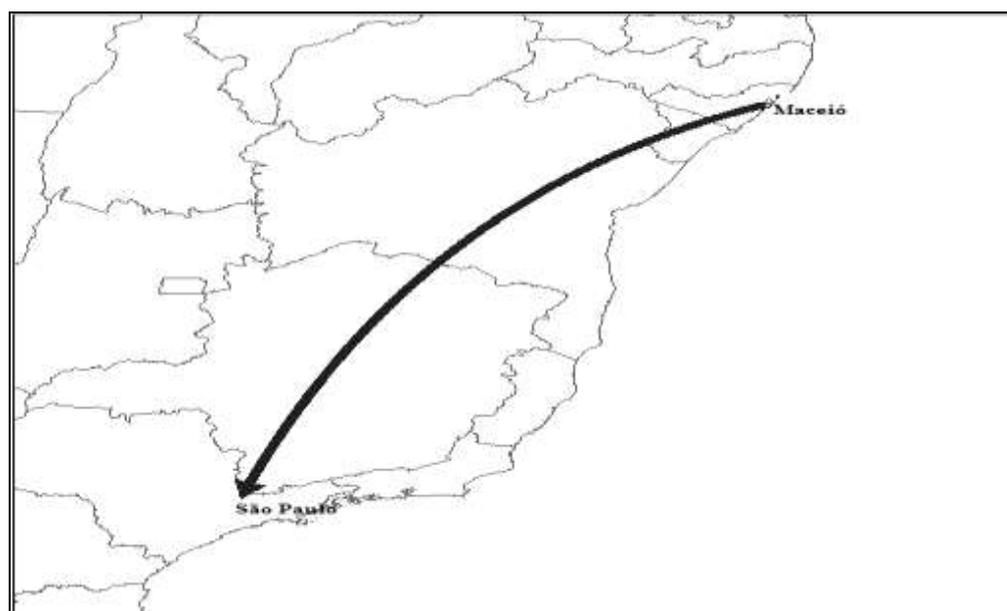
A figura 21 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do bronze. O material comercializado na cidade é encaminhado para São Paulo (SP).



**Figura 21 – Rota de Comercialização do Bronze**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

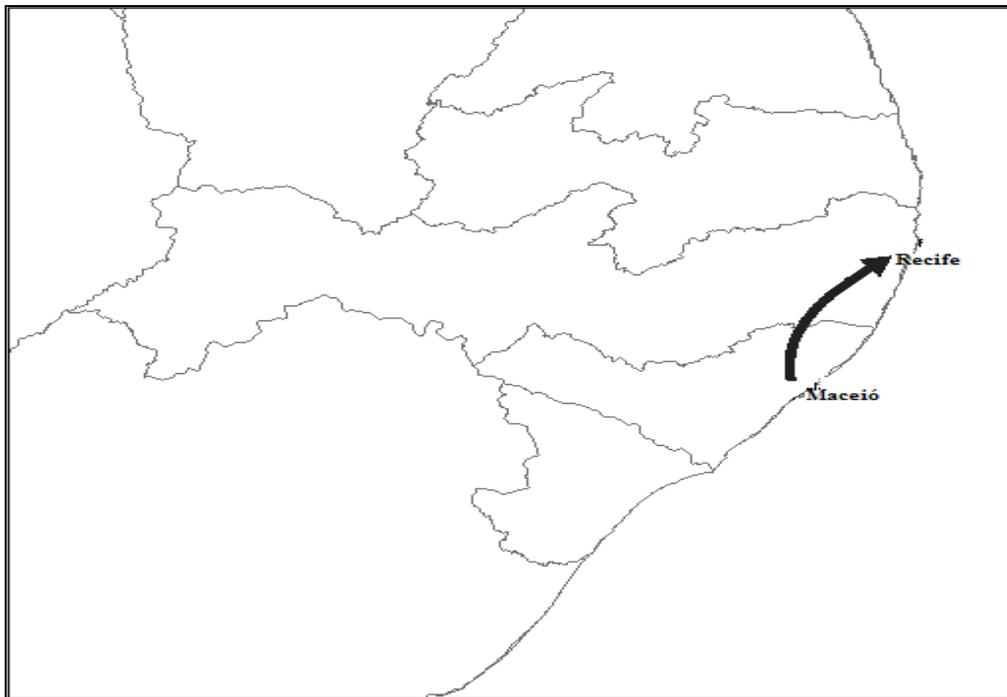
A figura 22 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva de baterias. O material comercializado na cidade é encaminhado para Juiz de Fora (MG), e para o depósito em Maceió, da Bateria Ajax, que encaminha para fábrica em São Paulo (SP).



**Figura 22 – Rota de Comercialização de Baterias**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

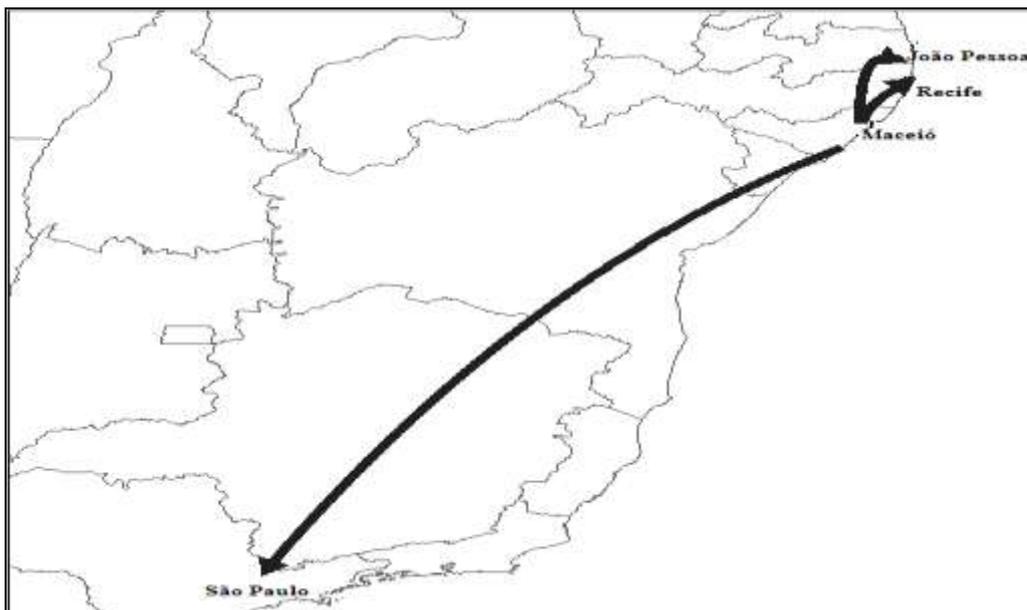
A figura 23 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva de papel/jornal. O material comercializado na cidade é encaminhado para Recife (PE).



**Figura 23 – Rota de Comercialização de Papel/Jornal**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

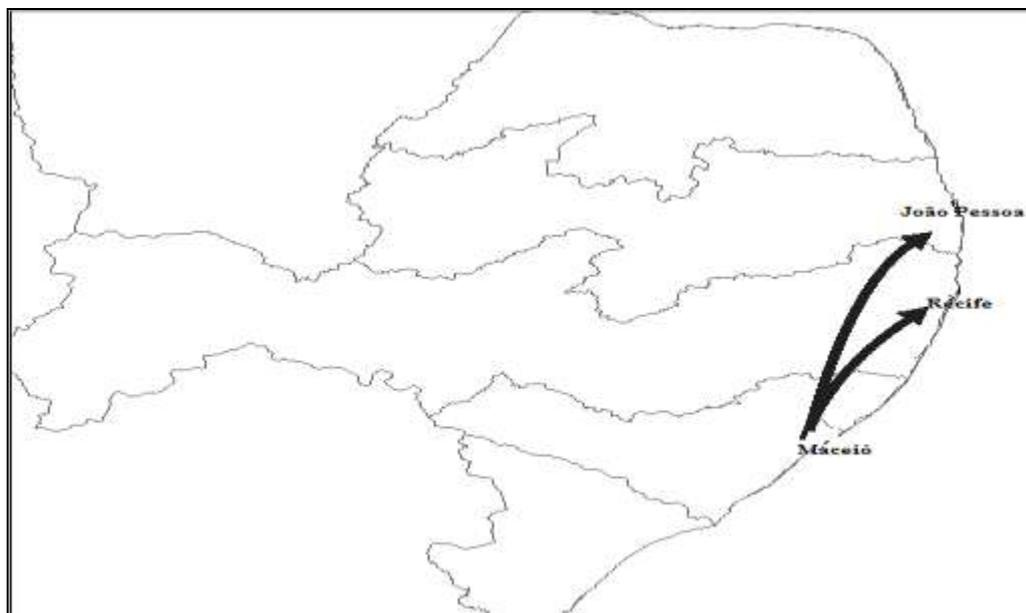
A figura 24 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do plástico fino e /ou cacareco fino. O material comercializado na cidade é utilizado uma parte nas indústrias de produtos plásticos em Maceió (AL) e encaminhado para São Paulo (SP), Recife (PE) e João Pessoa (PB).



**Figura 24 – Rota de Comercialização de Plástico Fino e/ou Cacareco Fino**

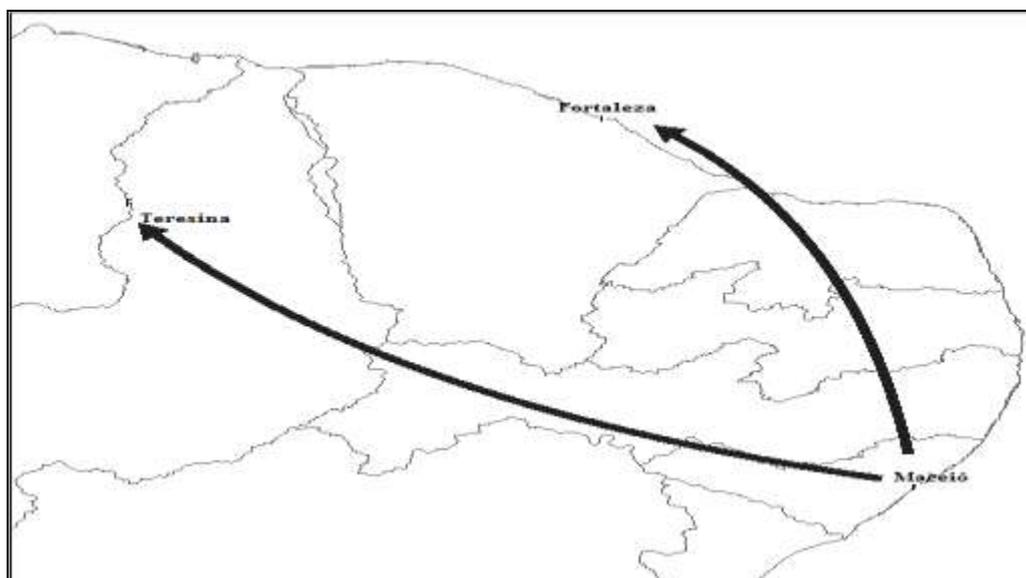
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 25 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do PET. O material comercializado na cidade é encaminhado para Recife (PE) e João Pessoa (PB).



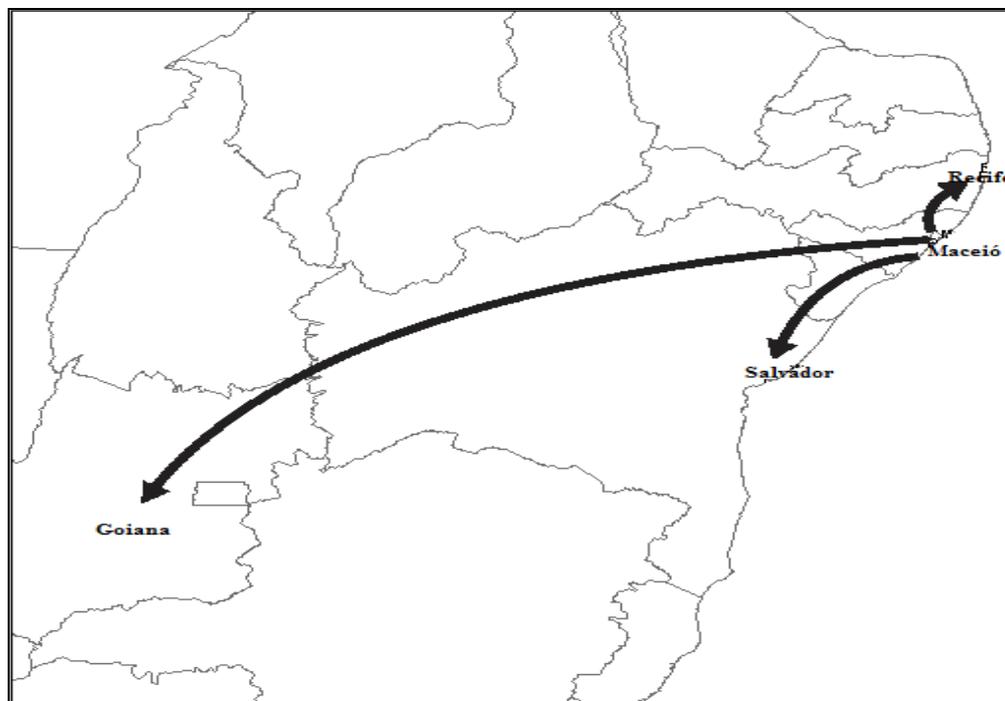
**Figura 25 – Rota de Comercialização do PET**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 26 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do PVC. O material comercializado na cidade é encaminhado para Teresina (PI) e Fortaleza (CE).



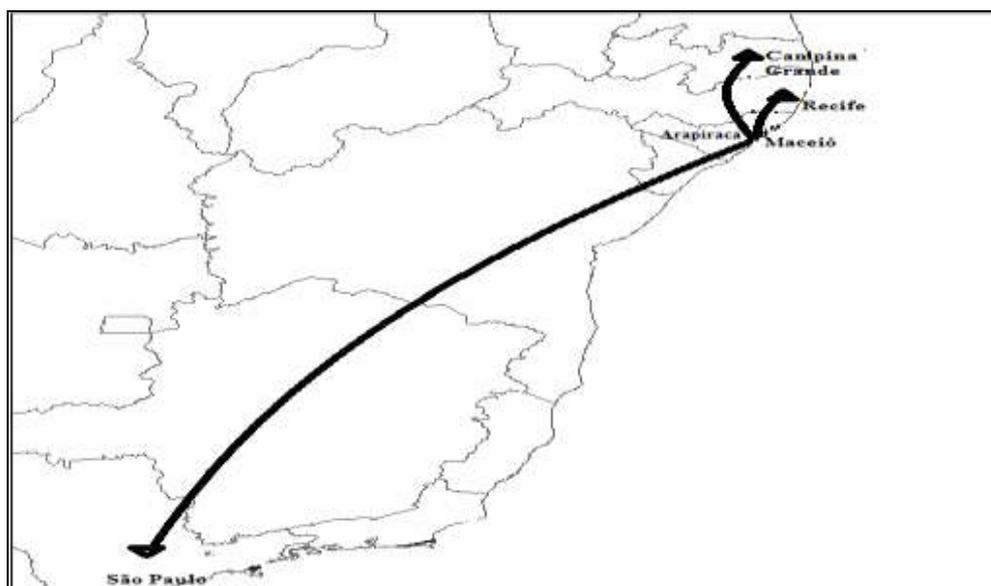
**Figura 26 – Rota de Comercialização do PVC**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 27 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do papelão. O material comercializado na cidade é encaminhado para Recife (PE), Salvador (BA) e Goiana (GO).



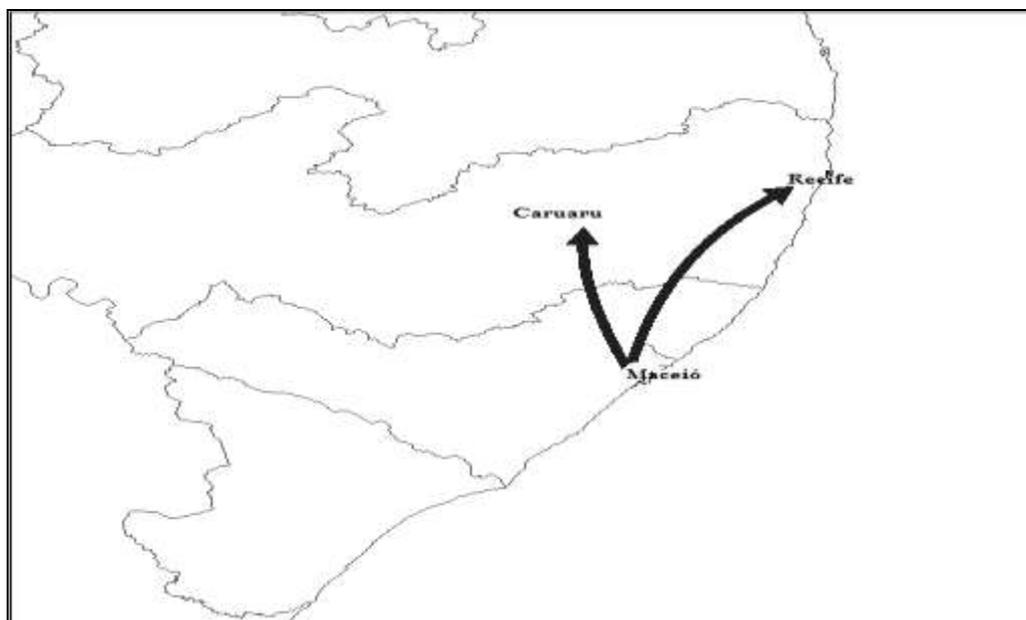
**Figura 27 – Rota de Comercialização do Papelão**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 28 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do plástico grosso e/ou cacareco grosso. O material comercializado na cidade é utilizado uma parte nas indústrias de produtos plásticos em Maceió (AL) e Arapiraca (AL), e encaminhados para São Paulo (SP), Recife (PE) e Campina Grande (PB).



**Figura 28 – Rota de Comercialização do Plástico Grosso e/ou Cacareco Grosso**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

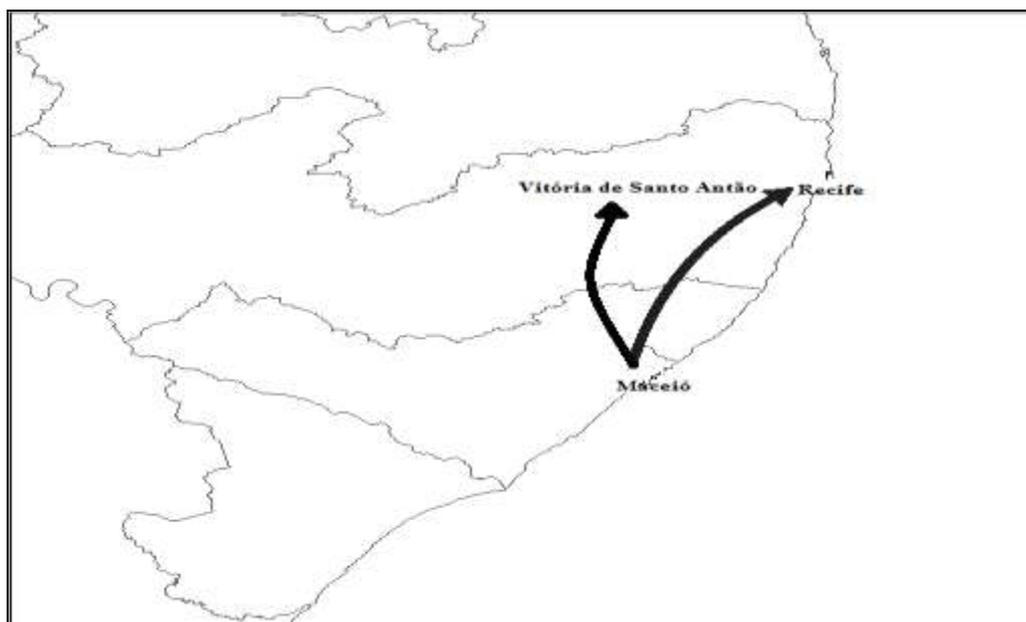
A figura 29 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do vidro. O material comercializado na cidade é encaminhado para Recife (PE) e Caruaru (PE).



**Figura 29 – Rota de Comercialização do Vidro**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

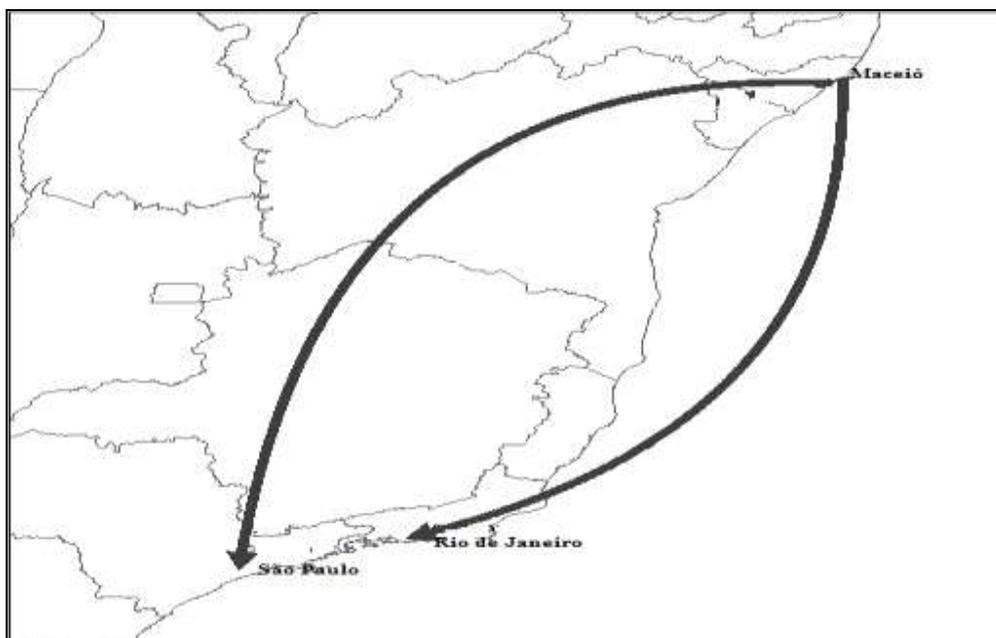
A figura 30 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do litro. O material comercializado na cidade é encaminhado para Vitória de Santo Antão (PE) para fábrica da Pitú e Recife (PE) para fábrica da Caninha 51 (PE).



**Figura 30 – Rota de Comercialização do Litro**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 31 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva do cobre. O material comercializado na cidade é encaminhado para São Paulo (SP) e Rio de Janeiro (RJ).



**Figura 31 – Rota de Comercialização do Cobre**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 32 demonstra a rota de comercialização da cadeia produtiva da Carina. O material comercializado na cidade é encaminhado para Salvador (BA).

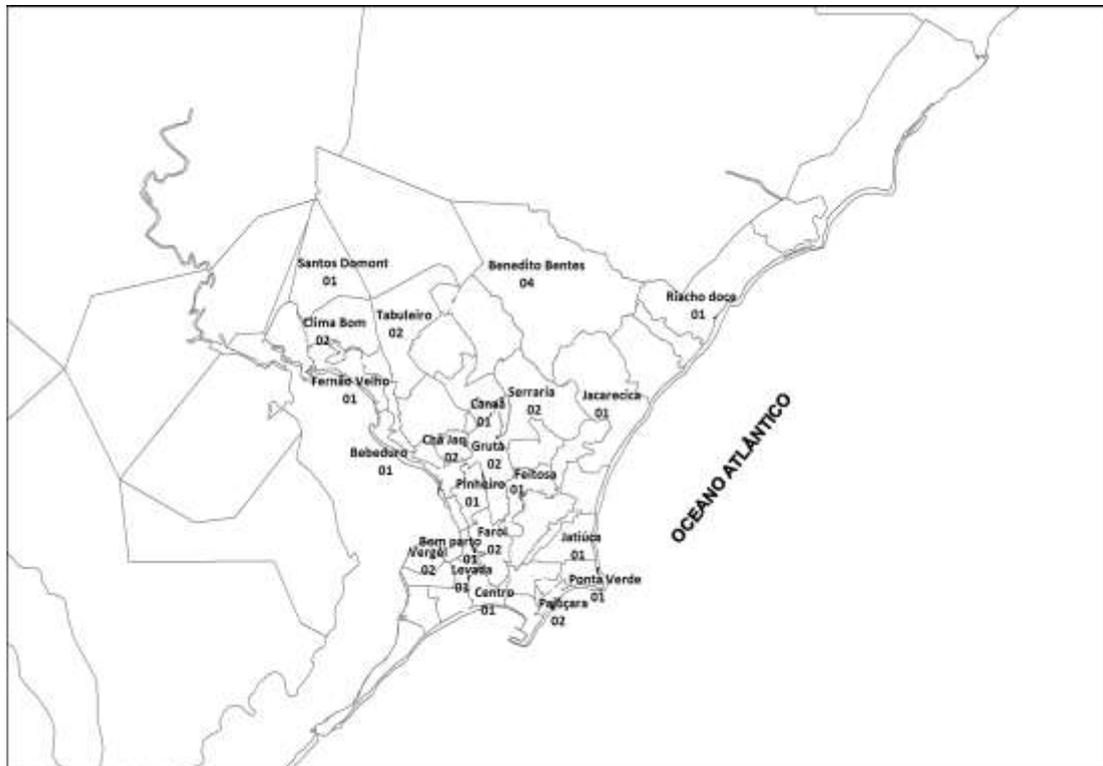


**Figura 32 – Rota de Comercialização da Carina**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

### 3.1.1 Cadeia Produtiva: Catador

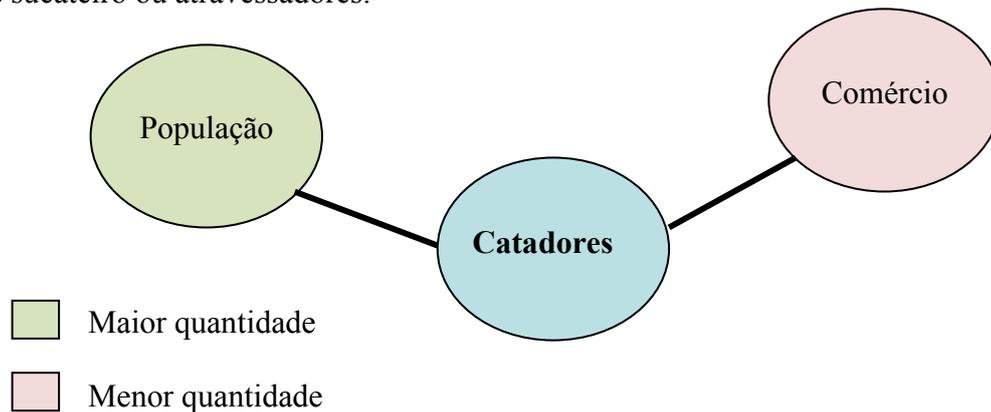
A figura 33 relata os bairros que participaram da visita de campo. Foram entrevistados trinta e três catadores componentes da cadeia produtiva de reciclagem. Houve bairros que foi necessário mais de uma visita para poder localizar os catadores, a diferença de horários de trabalhos foi devido à hora de coleta dos caminhões de lixo e a jornada de trabalho iniciar muito cedo, pois dificultou a pesquisa em alguns bairros, principalmente, os bairros da orla de Maceió, como Jatiúca, Ponta Verde e Pajuçara. O Bairro do Farol e Pinheiro foram outros bairros que precisaram ser realizado na parte da noite.

Alguns bairros, apesar de ser visitados pelo menos 03 vezes, não foram encontrados catadores, como em Ipioca, Guaxuma e Pescaria. A distância para locomover o material reciclável é um complicador segundo um catador do bairro de Riacho Doce. Na região não tem sucateiro nem atravessador, dificultando a comercialização e o transporte do material, aqueles que coletam, às vezes, juntam para fazer volume para sucateiros ou atravessadores irem buscar, e quando tem transporte levam o material para um sucateiro mais próximo, que fica no bairro de Jacarecica.



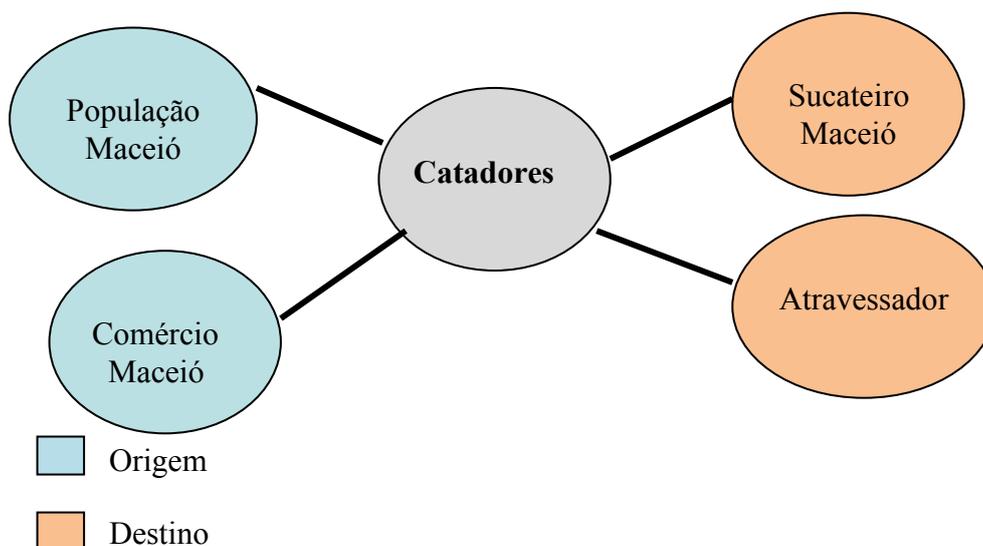
**Figura 33 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva - Catador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 34 refere-se à logística de recebimento dos catadores, geralmente recebem o material das lixeiras da população e do comércio, como é o caso dos catadores do centro da cidade que trabalham no fim do período aguardando as lojas colocar o material a disposição, a maioria recolhe papel e papelão. Alguns comerciantes já viram que o mercado de reciclagem é mais uma fonte de renda, e muitos não disponibilizam mais o material, revendendo direto para os sucateiro ou atravessadores.



**Figura 34 – Logística de Recebimento do Material Reciclável - Catador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

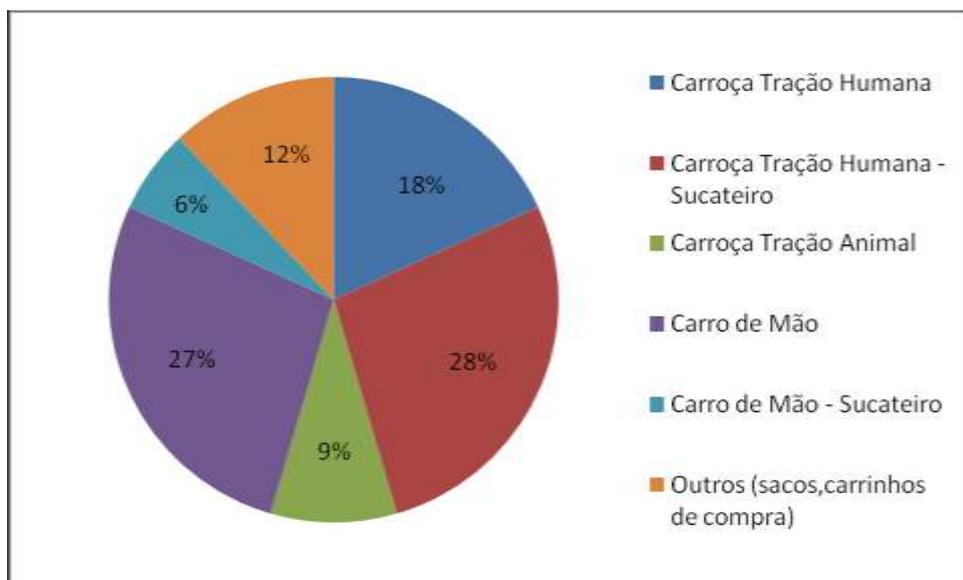
A Figura 35 trata do destino do material coletado pelos catadores, nos quais muitos deles revendem o material para um determinado sucateiro ou atravessador, que devido ao preço e a negociação do pagamento procuram os que apresentam melhor vantagem. Os catadores em determinadas ocasiões repassam material diretamente para os atravessadores, geralmente quando o atravessador disponibiliza a compra de pequenos volumes no estabelecimento.



**Figura 35 – Logística de Distribuição do Material Reciclável - Catador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 14 demonstra a estrutura de coleta dos catadores. Dos entrevistados, 28% informam ser dependentes dos sucateiros, pois os mesmos emprestam carroças e carro de mão, como forma de receber todo o material recolhido nas ruas. Essa prática vem diminuindo, segundo os sucateiros, devido a perdas desses equipamentos, pois muitos catadores estão vendendo-os para conseguir dinheiro.

A pesquisa demonstra que os catadores usam qualquer estrutura disponível para coleta dos recicláveis, como sacola, carrinho de compra de supermercado, carro de mão e sacos, de acordo com os catadores o importante é ter o material recolhido.

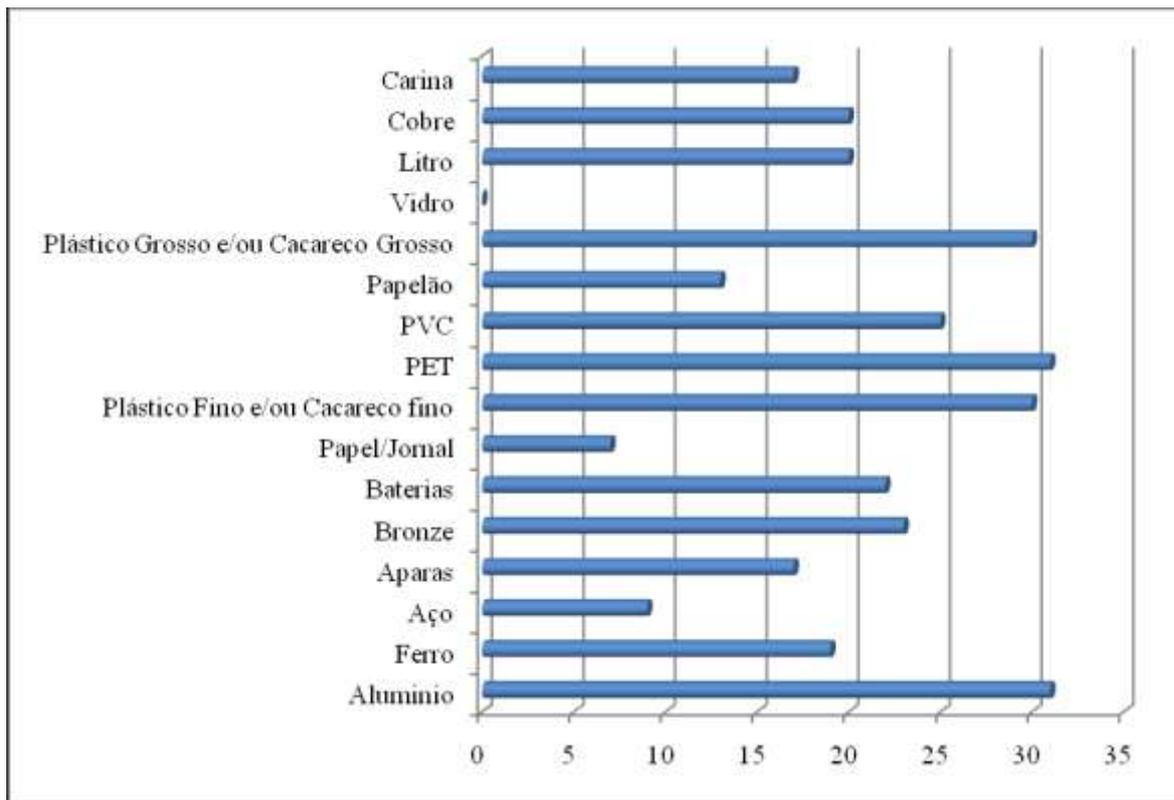


**Gráfico 14 – Estrutura da Coleta do Catador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Segundo o gráfico 15, quem determina o tipo de reciclável recolhido nas ruas é o próprio mercado, pois só recolhem o que conseguem vender. Alguns catadores dizem não recolher tipos de materiais que tem muito volume, como é o caso do papelão, além de ser muito barato.

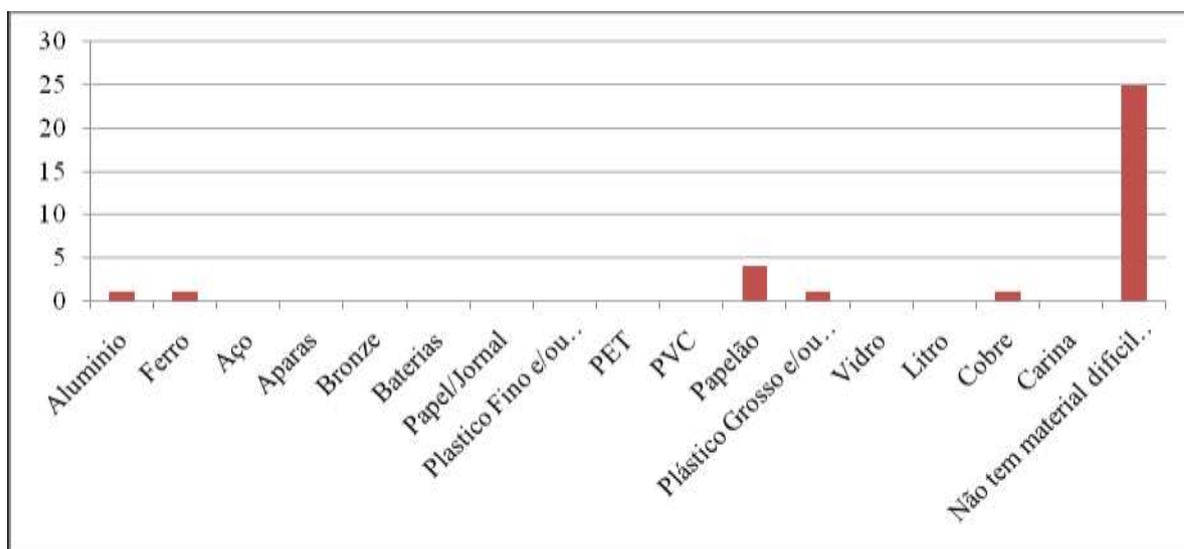
Materiais, como o vidro, ficam impossíveis de serem recolhidos, outros devido à dificuldade em encontrá-los. Já no caso do aço, as pessoas preferem vendê-lo direto aos sucateiros, por ter um preço bom no mercado.

Os plásticos são o tipo de material mais disponível no mercado. O alumínio é outro bastante encontrado, ambos representam a maior parte da coleta de materiais recolhidos pelos catadores nas ruas, inclusive o que mantém o seu preço médio de venda.



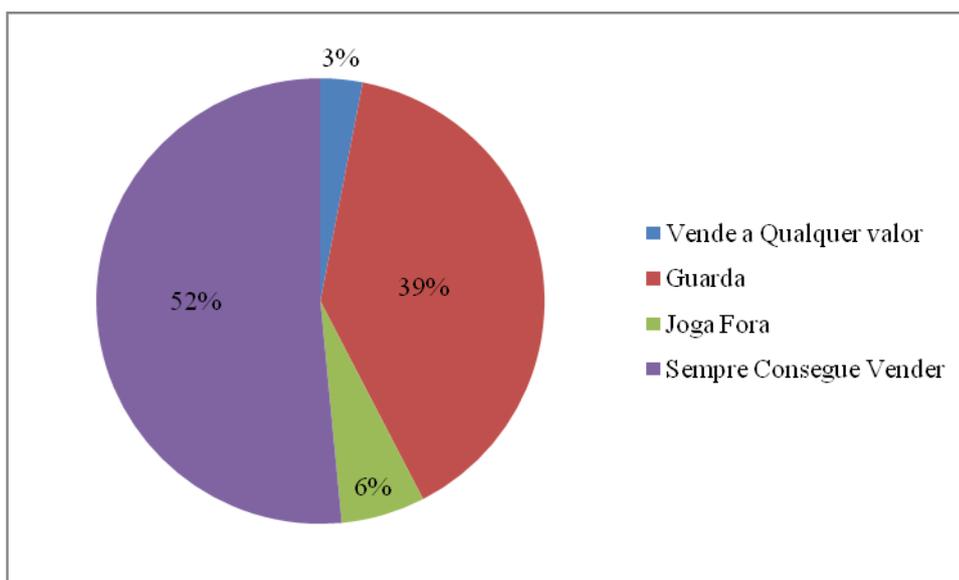
**Gráfico 15 – Tipo de Material Comercializado pelo Catador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 16 relata que, o material mais difícil a ser comercializados é aquele que tem muita oferta no mercado, consequentemente, o menor preço entre os materiais. O papelão é um bom exemplo desse fato, pois o preço geralmente é muito baixo, porém, a maioria dos pesquisados não conseguem definir se existe material difícil de venda.



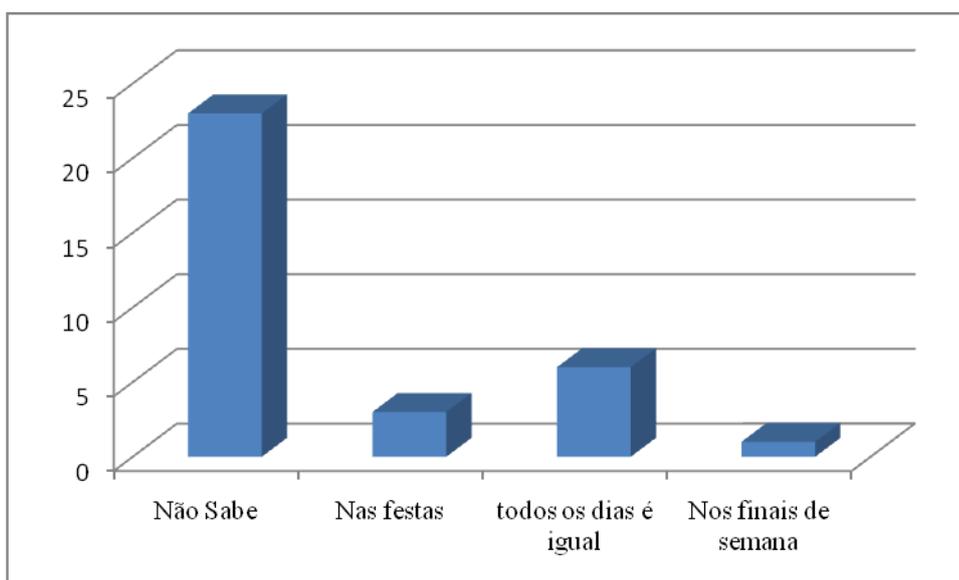
**Gráfico 16 – Material mais Difícil de Ser Comercializado pelo Catador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 17 relata que 52% dos catadores pesquisados informam que sempre conseguem vender tudo o que é recolhido, apenas guardam o material quando precisam barganhar preço em cima de volume. Apenas 6% dos catadores jogam fora o material não comercializado e 3% dizem preferir vender a qualquer preço, a ficar com o material indisponível.



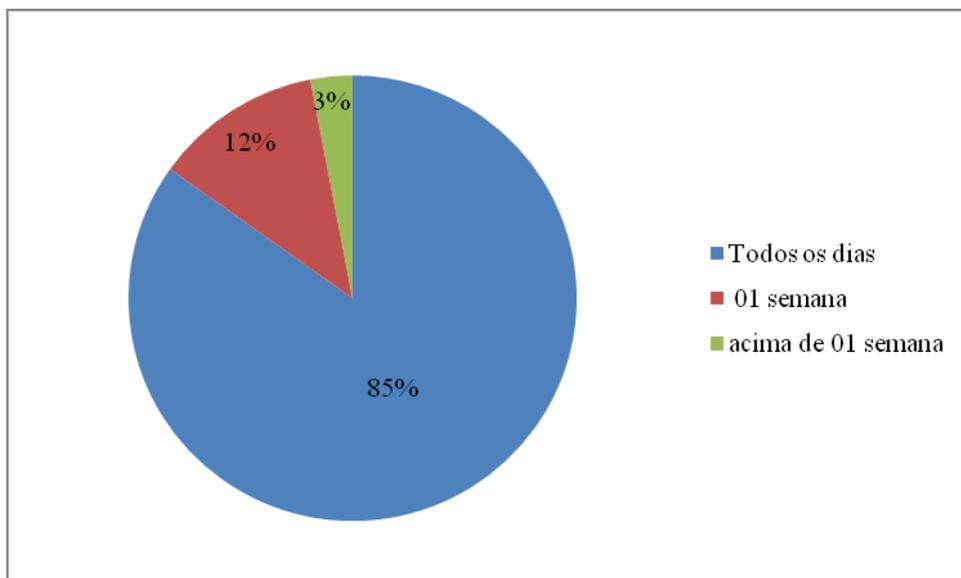
**Gráfico 17 – Utilização do Material que Não Consegue Vender - Catador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 18 ressalta que dos trinta e três catadores pesquisados, vinte e três não conseguem saber qual o período de maior quantidade de material. Três definiram que no período das festas há um aumento do reciclável, mas não definiram qual seria esse período.



**Gráfico 18 – Período de Maior Produção de Material Reciclável - Catador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

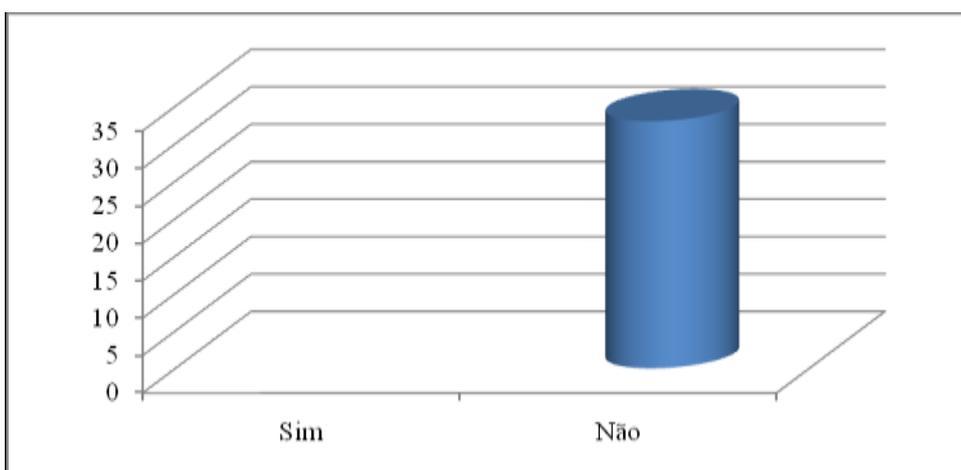
O gráfico 19 demonstra a necessidade diária dos catadores na venda do material, no qual 85% dizem vender todos os dias para poder se manter, outros vendem para continuar com seus vícios. Os 3% que informam passar mais de uma semana são os que guardam para fazer volume e conseguir um melhor preço.



**Gráfico 19 – Período que consegue vender o material – Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

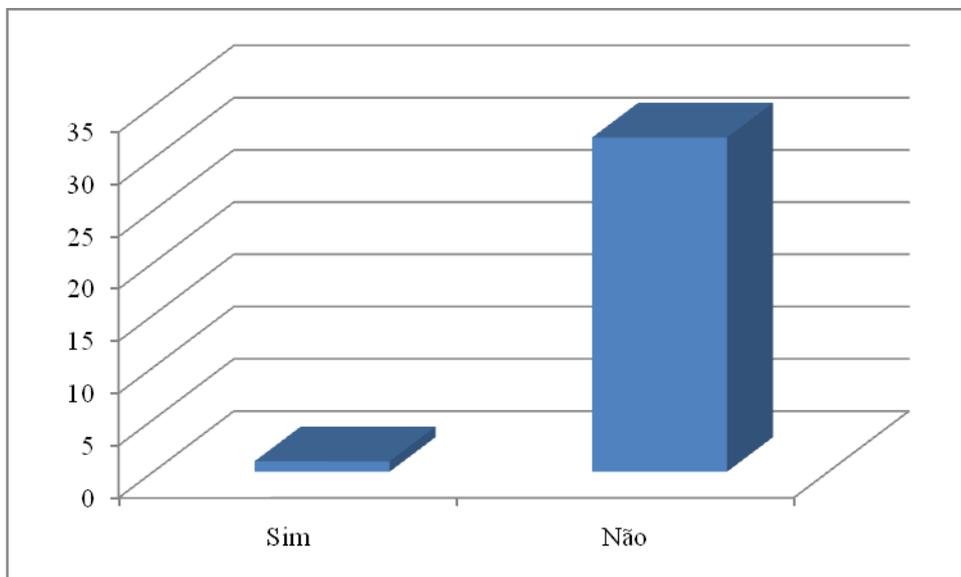
Todos os catadores que participaram da pesquisa informaram segundo o gráfico 20, que não fazem nenhum tipo de tratamento do material recolhido.



**Gráfico 20 – Tratamento do Material Reciclável - Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

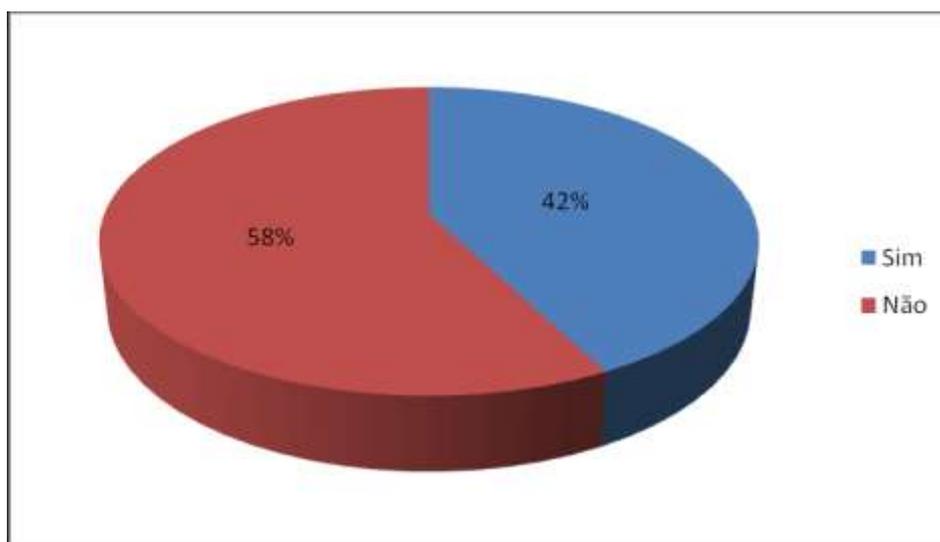
O gráfico 21 trata de vários tipos de aproveitamentos a ser utilizados com o material reciclável, como a confecção de peças artesanais, mas os resultados da pesquisa demonstraram que apenas uma das entrevistadas diz agregar valor ao reciclável.



**Gráfico 21 – Tipo de Aproveitamento do Material Reciclável - Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

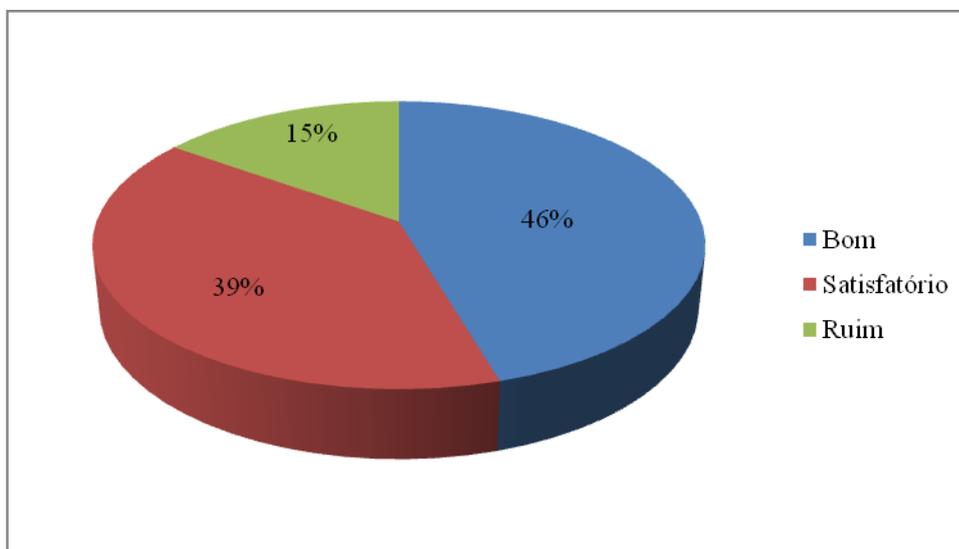
A estrutura de armazenamento foi uma das informações solicitadas na pesquisa. Os catadores informam que tem espaço restrito em suas residências, apenas alguns dizem guardar para melhorar o seu preço de venda, conforme o gráfico 22. Sendo que 58% dos catadores não têm local para guardar o reciclável.



**Gráfico 22 – Estrutura de Armazenamento do Material - Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

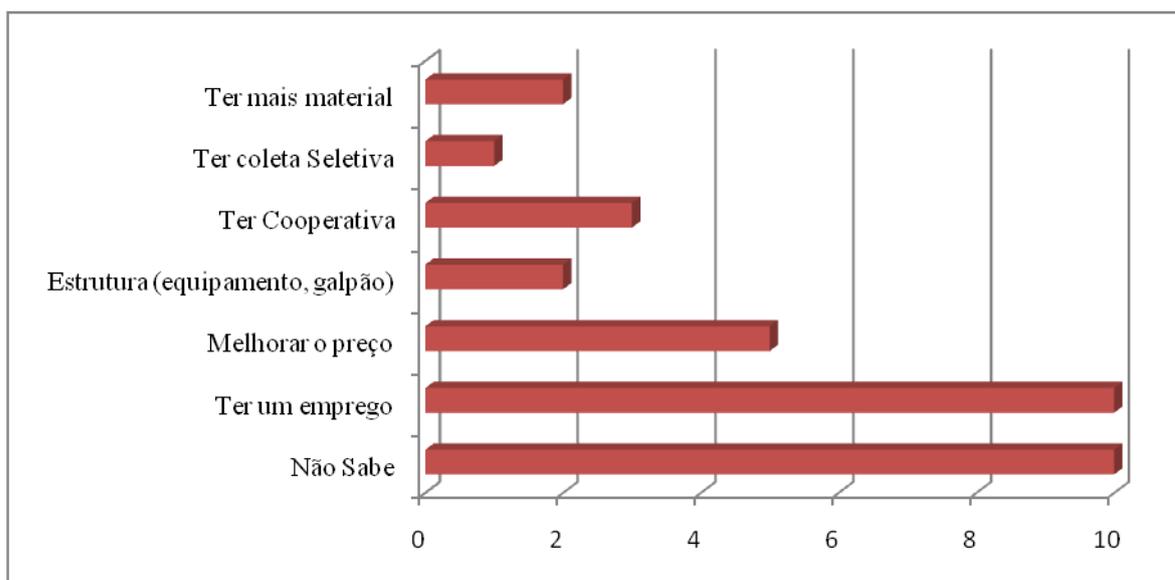
Apesar dos catadores informarem que é muito difícil trabalhar com a reciclagem, 46% relata que o mercado é bom, 39% informa estar satisfeito e apenas 15% diz que poderia ser mais lucrativo, por isso considera-se ruim, conforme o gráfico 23.



**Gráfico 23 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

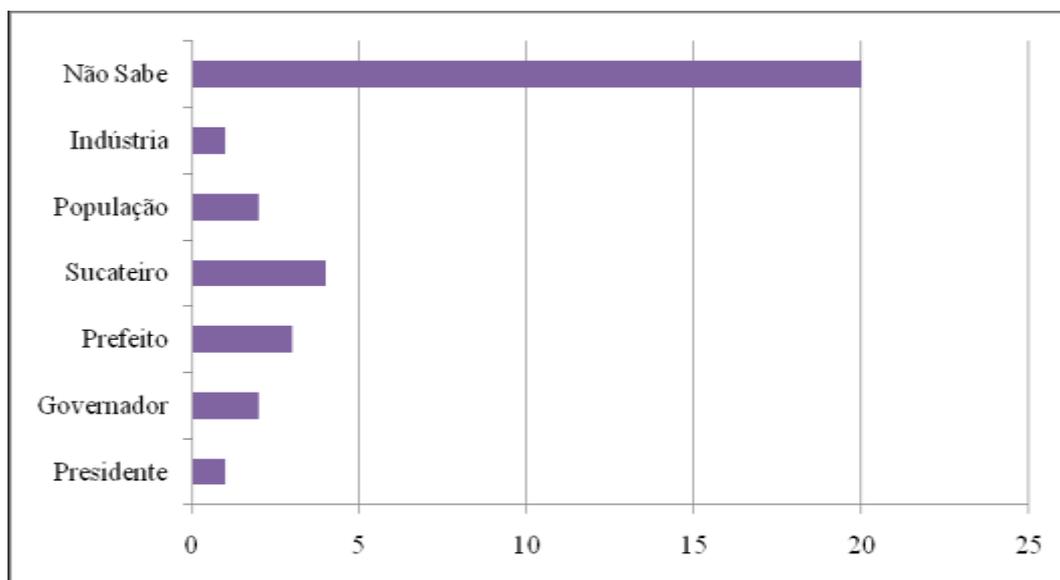
O gráfico 24 trata de proposta para melhorar o mercado de reciclagem. Dos trinta e três pesquisados dez diz que preferem ter um emprego formal, para ter direitos que a reciclagem não proporciona. Alguns já com certo nível de conhecimento afirmam que a coleta seletiva e a cooperativa poderá ser a solução de um trabalho mais digno, porém muitos não sabem informar o que pode ser realizado.



**Gráfico 24 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem - Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

No gráfico 25, vinte catadores entrevistados afirmam não saber de quem seria a responsabilidade em melhorar o mercado de reciclagem. Na pesquisa, cinco catadores se posicionaram dizendo que a responsabilidade caberia ao poder público, sobretudo, alguns distribuem a responsabilidade para a população, para os sucateiros e até à indústria.



**Gráfico 25 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem - Catador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

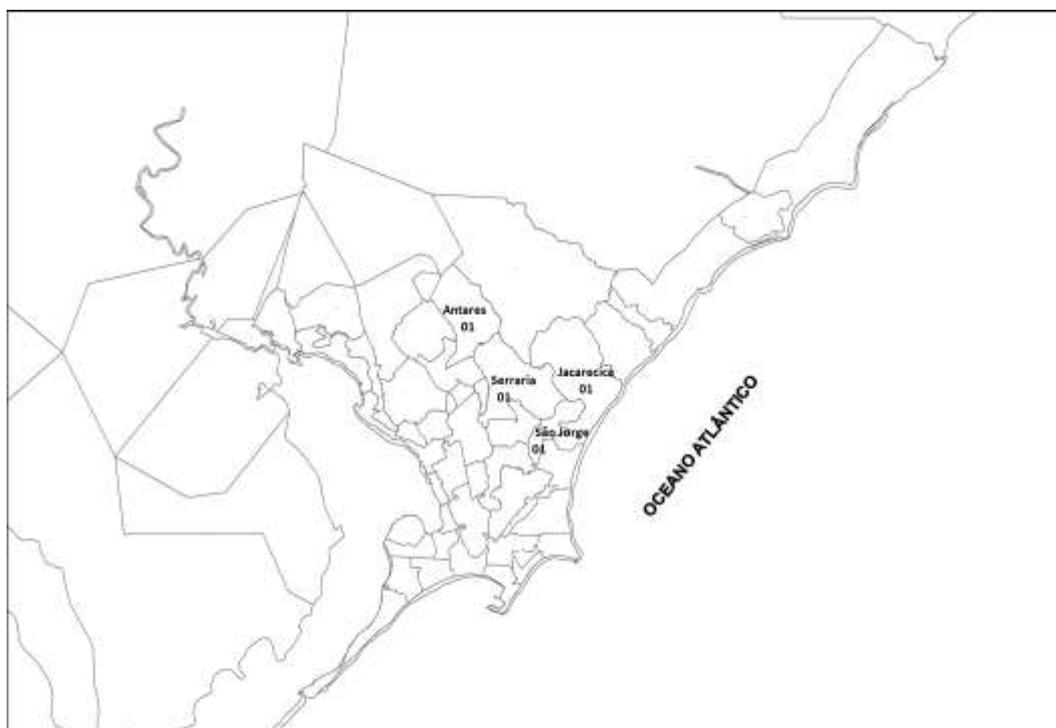
### 3.1.2 Cadeia Produtiva: Cooperativa/Associação

A figura 36 demonstra a localização das três cooperativas e uma associação. A COOPREL no bairro de Antares, COOPLUM em Jacarecica, COOVILA no São Jorge e AMPITA na Serraria, esses foram os locais visitados para os levantamentos dos dados.

A área de atuação das cooperativas e da associação é bem diversificada, eles geralmente coletam próximo aos galpões de triagem, mas essa área pode ser mais abrangente, dependendo dos acordos firmados com a Prefeitura de Maceió, que dá o apoio logístico.

A COOPVILA, apesar de também ser apoiada pelo município para os transportes dos materiais, suas atividades de coleta nas ruas no período da pesquisa ainda não tinham sido iniciadas, contudo, a área de atuação já está definida pelos cooperados, atualmente recolhem apenas em estabelecimentos comerciais, condomínios e hotéis.

A AMPITA tem o manejo do material diferente dos catadores das cooperativas, pois não fazem a coleta porta-a-porta, apenas recebem a doação de empresas, dos setores públicos, entre outros.



**Figura 36 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva – Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

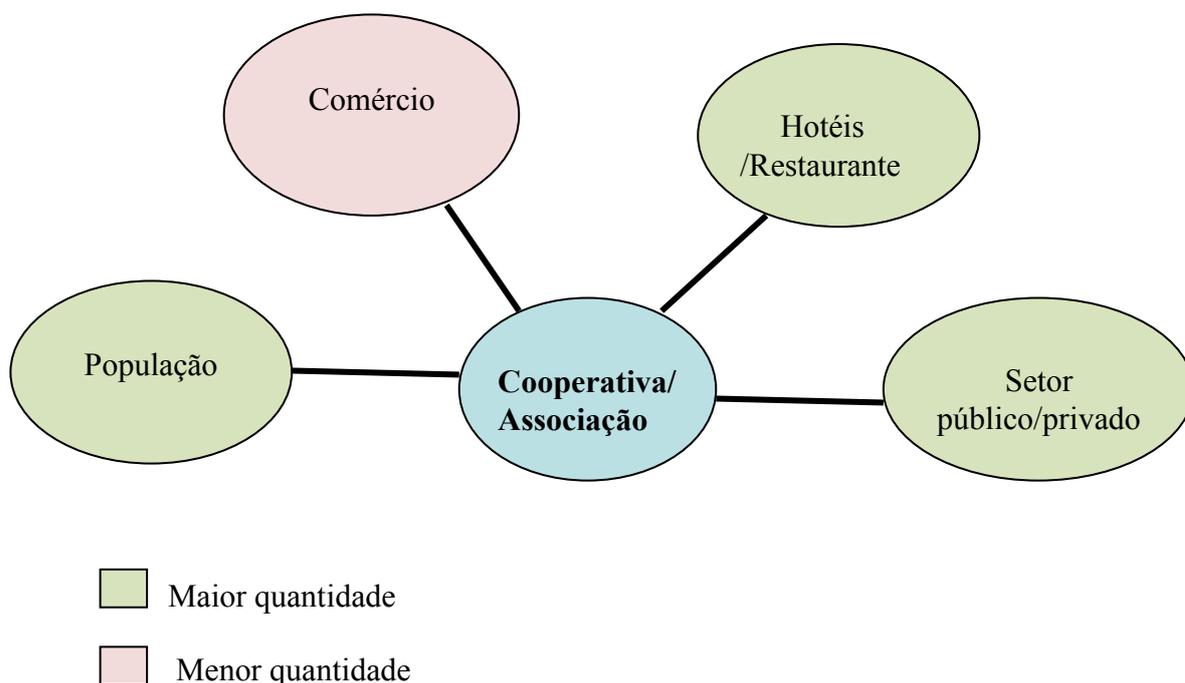
A tabela 20 relata o quantitativo de cooperados e associados do início até a atual formação. Para obter os resultados da pesquisa foram entrevistados dois cooperados por cooperativa, um membro na COOPVILA, pois a mesma estava na fase de formalização; e um associado na AMPITA, ambos forneceram as informações.

	Início	Atualmente
<b>COOPREL</b>	20	18
<b>COOPLUM</b>	22	18
<b>COOPVILA</b>	40	53
<b>AMPITA</b>	21	8

**Tabela 20 – Quantitativo de Cooperados/Associados**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

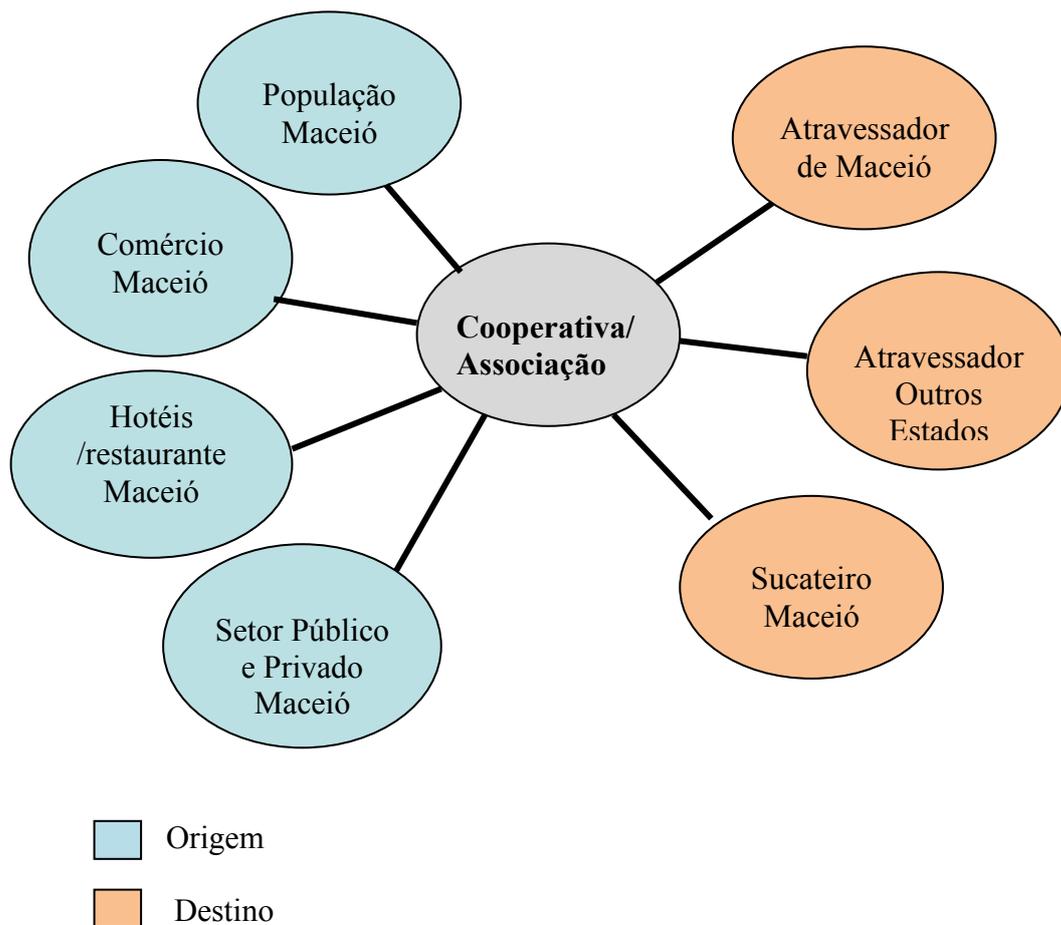
A figura 37 retrata a logística de recebimento de reciclável na cadeia produtiva. As cooperativas recolhem o material das ruas, além de receberem de estabelecimentos comerciais, hotéis, bancos, setor público e privado.

A associação apenas recebe o material doado, não realizam nenhum tipo de coleta nas ruas, quando solicitado recolhem nos estabelecimentos. A AMPITA afirma que essa forma de trabalho vem atrapalhando o recebimento do material, devido a desistências de alguns doadores.



**Figura 37 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Cooperativa/Associação**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 38 relata a dependência dos cooperados e associados a sucateiros e atravessadores, que embora estejam organizados não conseguem volume suficiente para revender direto para indústria, todos os materiais por eles recolhidos são encaminhados para esses membros da cadeia produtiva.



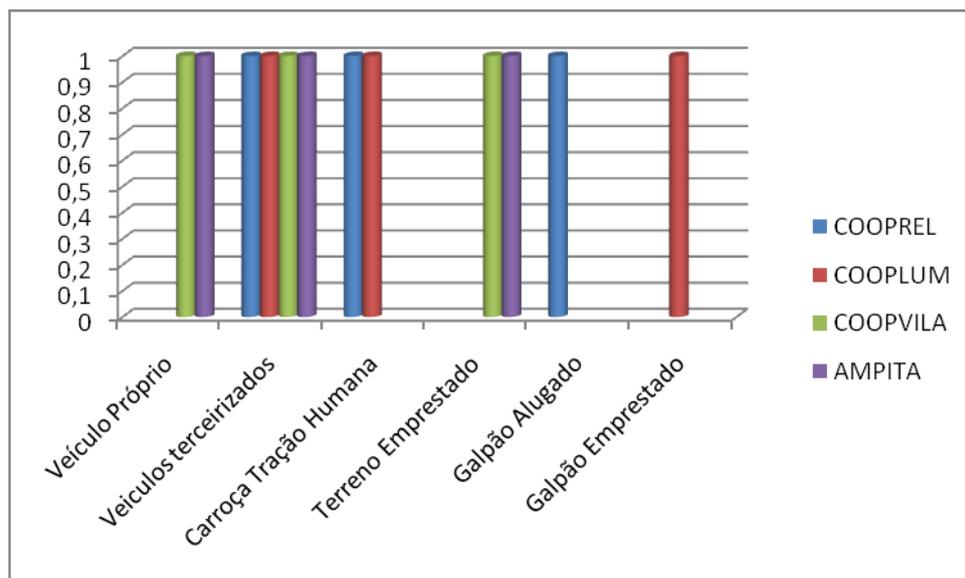
**Figura 38 – Logística de Distribuição do Material Reciclável – Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 26 demonstra a estrutura de coleta das cooperativas e associação. A COOPVILA e AMPITA têm veículos próprios doados, que estão sendo utilizados para a coleta do material reciclável.

As cooperativas e associação recebem apoio do município de Maceió, com veículos terceirizados para buscar o material em várias localidades da cidade, essa coleta segue uma programação estabelecida pelo município.

As carroças de tração humana são utilizadas apenas na COOPREL e na COOPLUM, pois a COOPVILA ainda não iniciou a coleta nas ruas da cidade.

O galpão triagem da cooperativa COOPREL é o único alugado pela prefeitura. A COOPLUM utiliza o galpão cedido pelo município que está localizado na sede administrativa da Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió – SLUM. A AMPITA e a COOPVILA disponibilizam o material reciclável em terrenos emprestados.

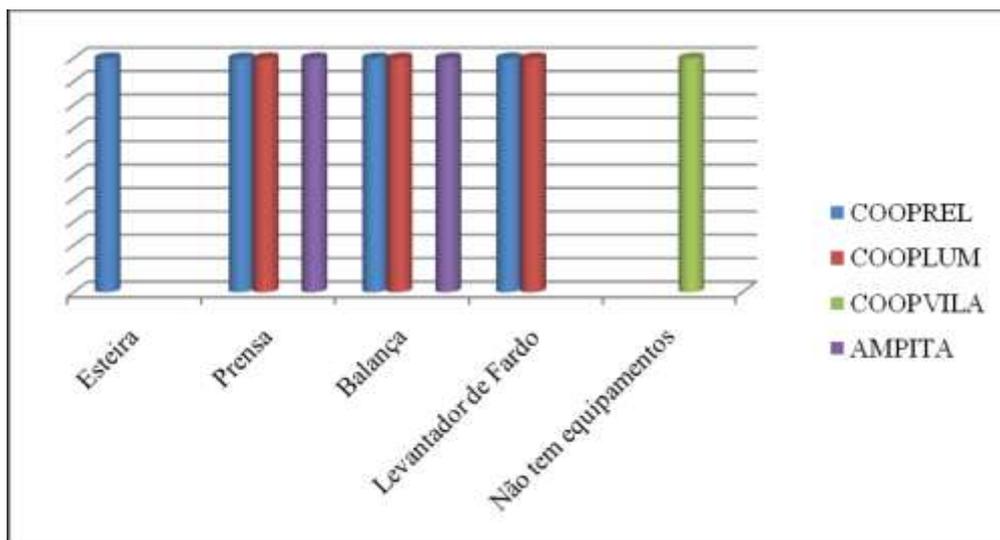


**Gráfico 26 – Estrutura da Coleta do Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Na triagem, as cooperativas COOPREL e COOPLUM foram as que apresentaram melhor estrutura para triagem do material, conforme o gráfico 27. A COOPREL tem como uma de suas estruturas de triagem, a esteira, que apesar de ser um equipamento que facilita a separação do material, vive quebrado ou desligado.

A COOPREL, COOPLUM e AMPITA também informaram ter prensa e balança. A AMPITA quando tem muito material solicita balança de empresas que possam fazer a pesagem.

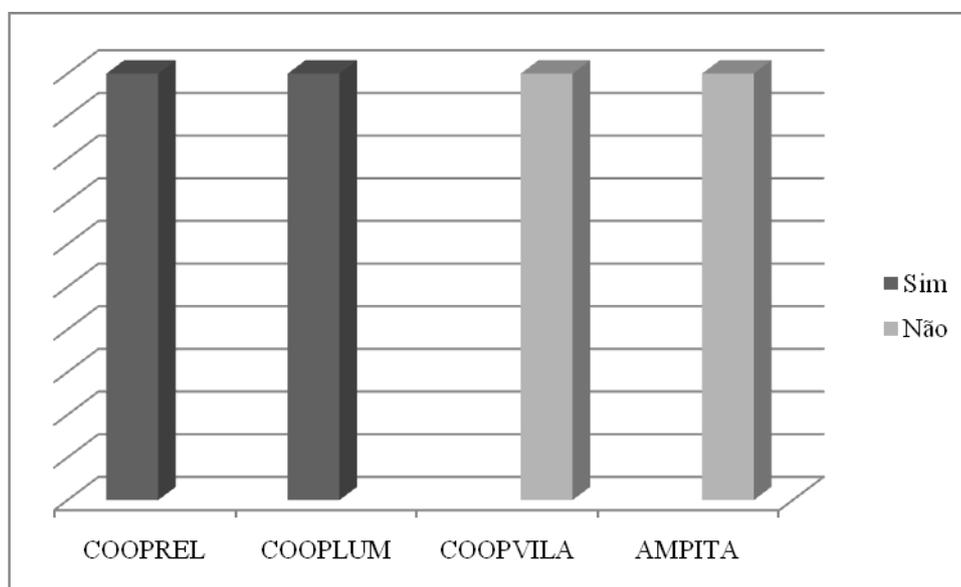
As cooperativas COOPREL E COOPLUM receberam para apoio da triagem dois levantadores de fardo, que ainda não estão sendo utilizados. A COOPVILA não tem nenhum equipamento para auxiliar na triagem do material, pois ainda está na fase de implementação da cooperativa.



**Gráfico 27 – Estrutura de Triagem – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

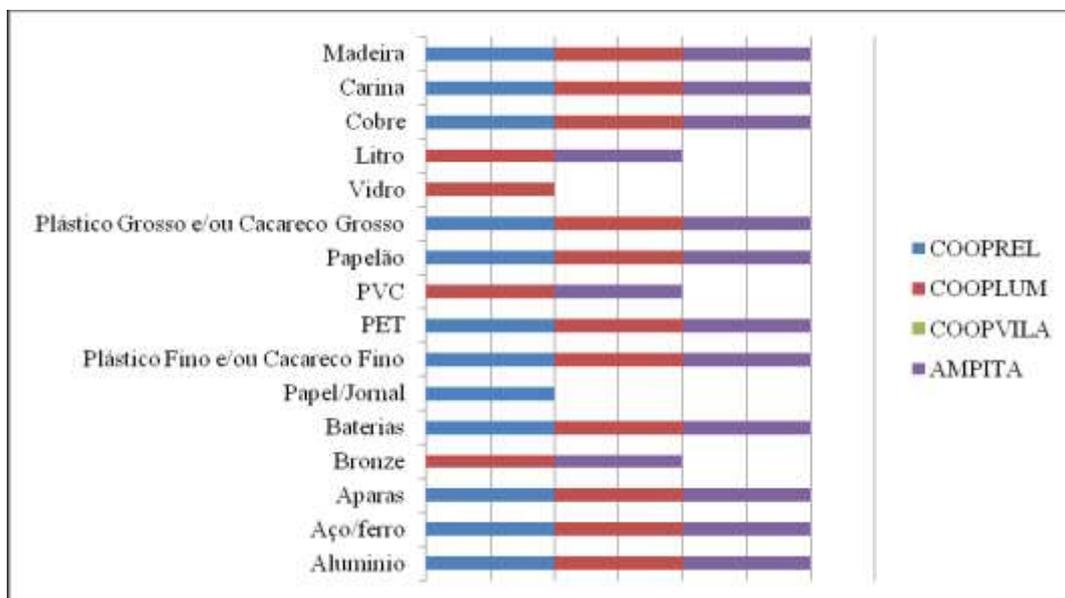
O gráfico 28 trata da emissão de documento fiscal. As cooperativas e a associação informam que apesar de ter atualizado o cadastro junto à fazenda estadual, emitem pouca ou nenhuma nota fiscal. As que emitem são raras as oportunidades de fazê-lo.



**Gráfico 28 – Utilização de Documento Fiscal – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

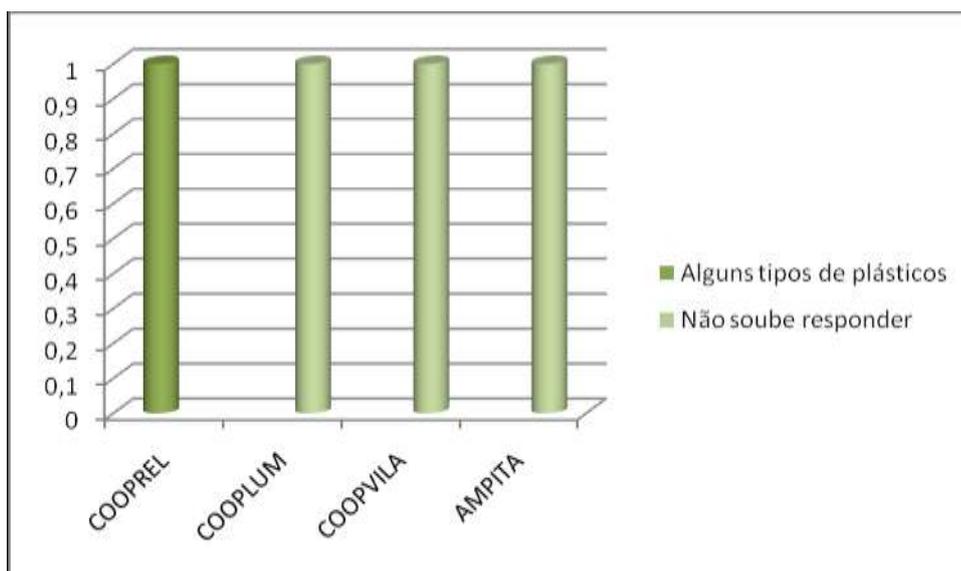
O gráfico 29 relata os materiais comercializados pelas cooperativas e associação da cadeia produtiva de reciclagem de Maceió. Somente a COOPVILA não pode informar os materiais que comercializa, pois no período da pesquisa as atividades ainda não tinham sido iniciadas.



**Gráfico 29 – Tipo de Material Comercializado – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

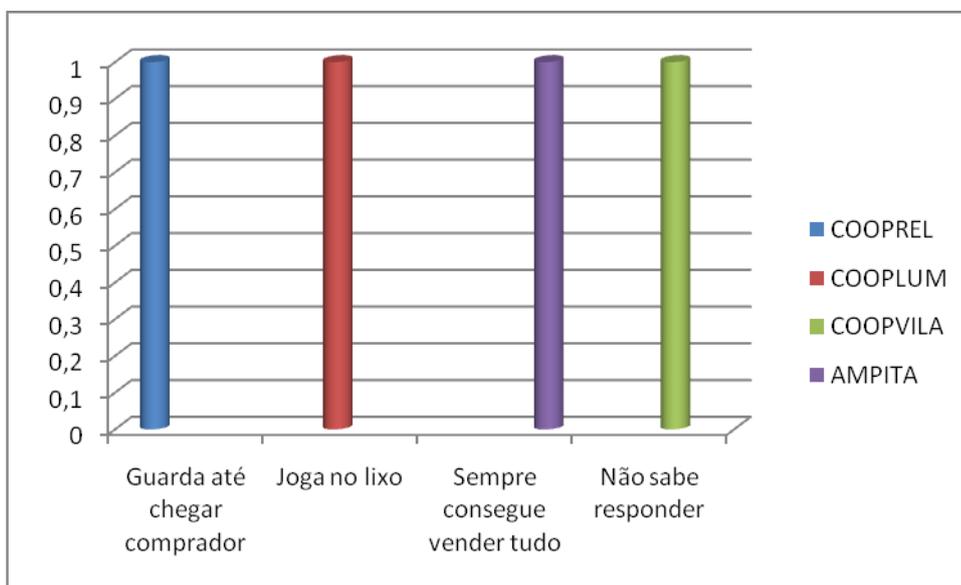
Na pesquisa a maior parte das cooperativas e a da associação informou que não tem reciclável difícil de venda, conforme o gráfico 30, no entanto, essa dificuldade pode ser ocasionada pelo baixo preço de mercado. A COOPREL foi a única cooperativa que indicou que alguns tipos de plásticos são mais difícil de venda.



**Gráfico 30 – Material mais Difícil de Venda – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

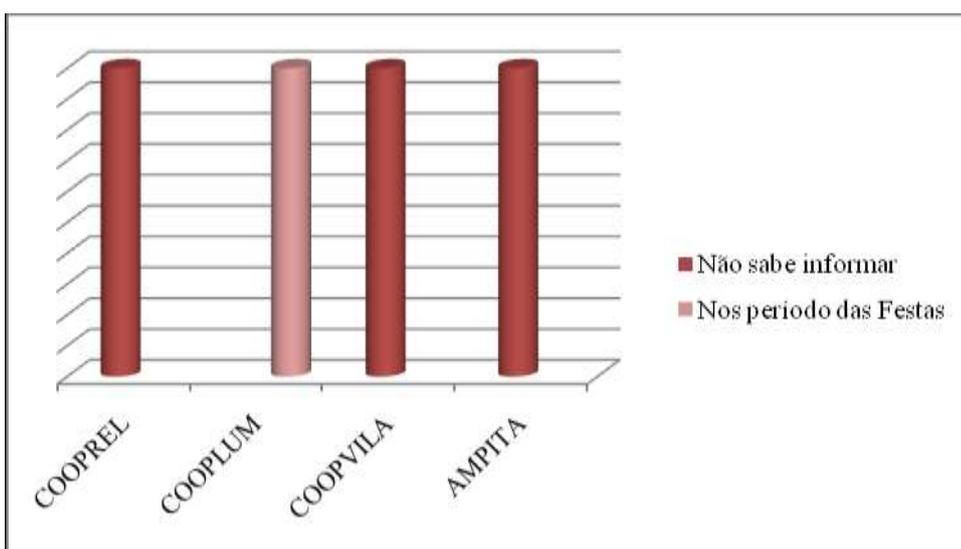
O gráfico 31, a cooperativa COOPREL afirma que todos os materiais são comercializados, e quando há demora na venda dos produtos eles guardam por um rápido período de tempo, pois não tem lugar suficiente para armazenar. A COOPLUM coloca que só não vende o que é considerado rejeito, já AMPITA diz conseguir vender todo o reciclável.



**Gráfico 31 – Utilização do Material que Não Consegue Vender – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

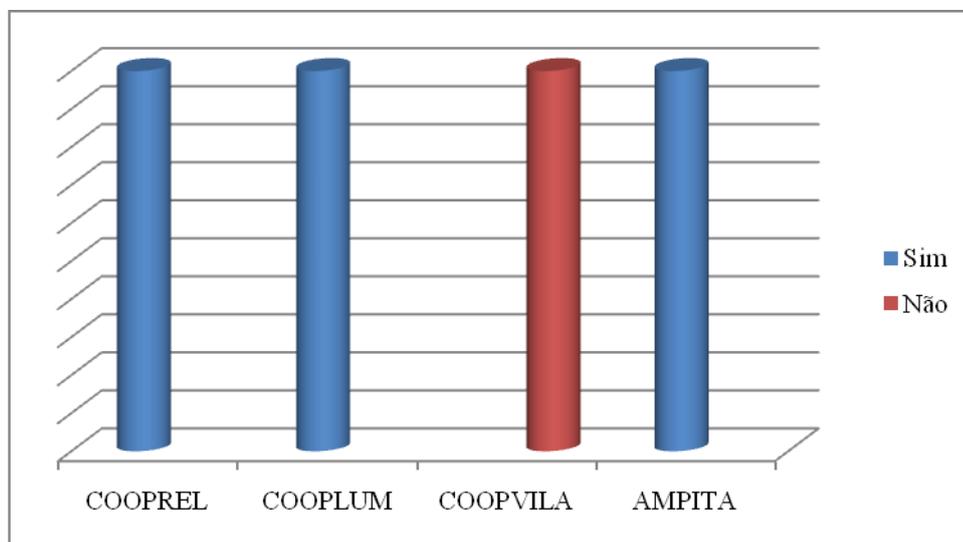
Conforme apresenta o gráfico 32 as cooperativas COOPREL, COOPVILA e a associação AMPITA não sabem informar quais os períodos de maior produção de materiais recicláveis, entretanto, a COOPLUM narra que esse fato se dá nos períodos de festas, principalmente de materiais como plástico e alumínio.



**Gráfico 32 – Período de Maior Produção de Material Reciclável – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

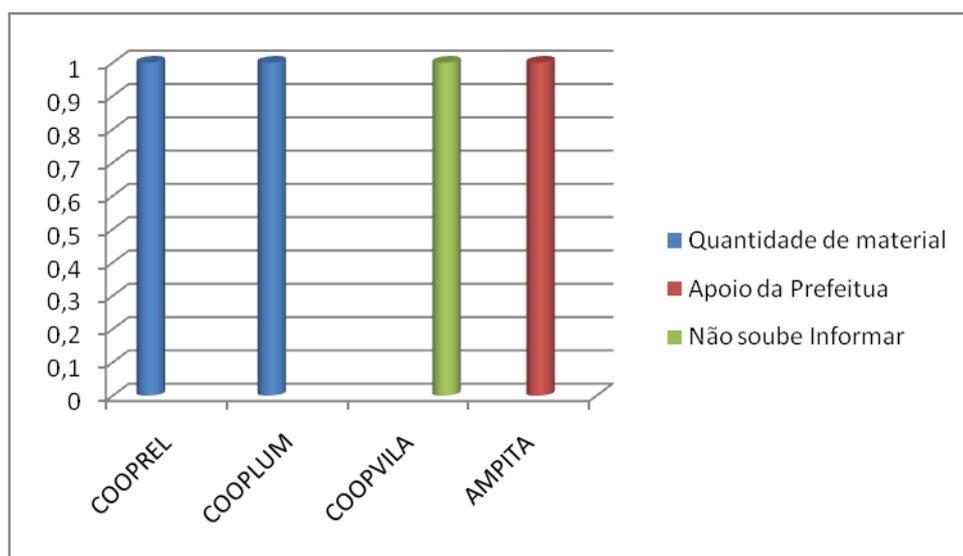
O gráfico 33 relata que as cooperativas e associação com exceção da COOPVILA fazem algum tipo de controle de venda, apesar de ser de forma manual. Contudo, os dados informados não são confiáveis, pois não são devidamente anotados nem conferidos.



**Gráfico 33 – Controle sobre as Vendas - Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

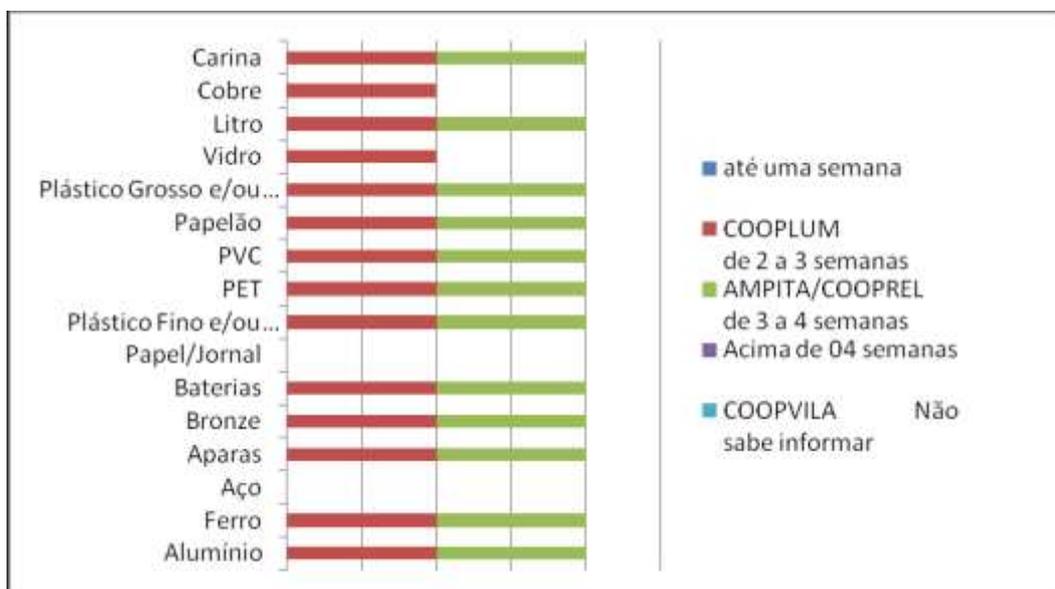
O gráfico 34 trata da margem de lucro nas cooperativas e na associação, que segundo a COOPREL e COOPLUM os fatores que influenciam a margem de lucro são a quantidade de material no mercado de reciclagem. A AMPITA descreve que a Prefeitura de Maceió é a responsável pela margem de lucro da associação, devido à falta de iniciativa para coleta seletiva. COOPVILA não soube informar.



**Gráfico 34 – Fatores que Influenciam a Margem de Lucro – Cooperativa/Associação**

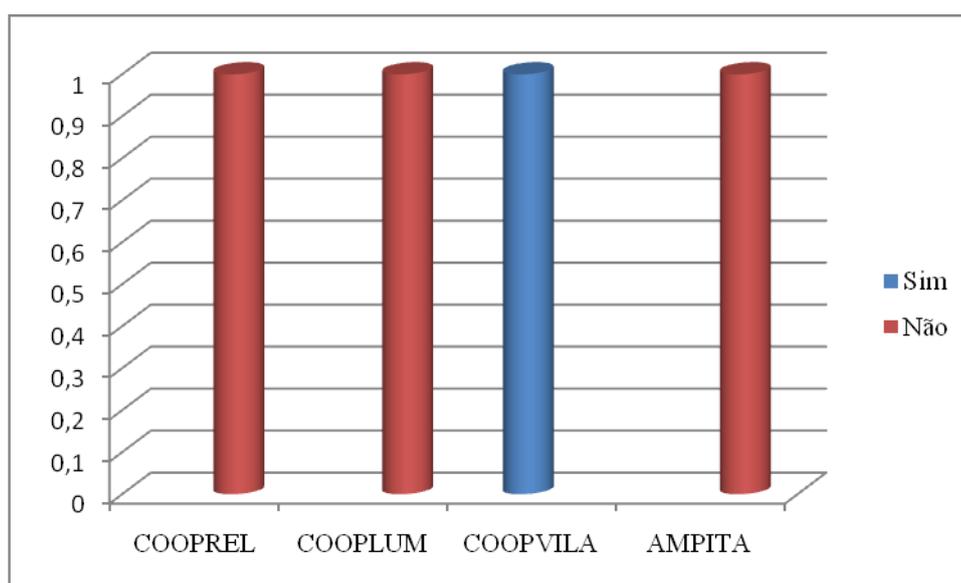
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 35 demonstra o período de comercialização dos recicláveis pelas cooperativas e associação. A COOPLUM informa que os materiais são quinzenalmente comercializados, já COOPREL e AMPITA descreve que essa comercialização se dá apenas uma vez por mês, a COOPVILA não soube informar.



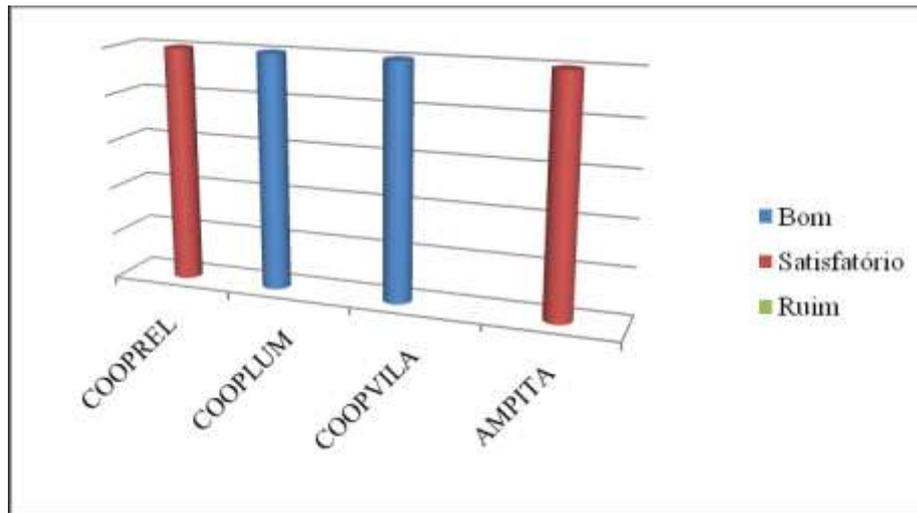
**Gráfico 35 – Período de Comercialização do Material – Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

No gráfico 36, todas as cooperativas e a associação informam que não existe espaço suficiente para armazenar o material, embora a COOPVILA só possa dar essa informação quando iniciar as atividades.



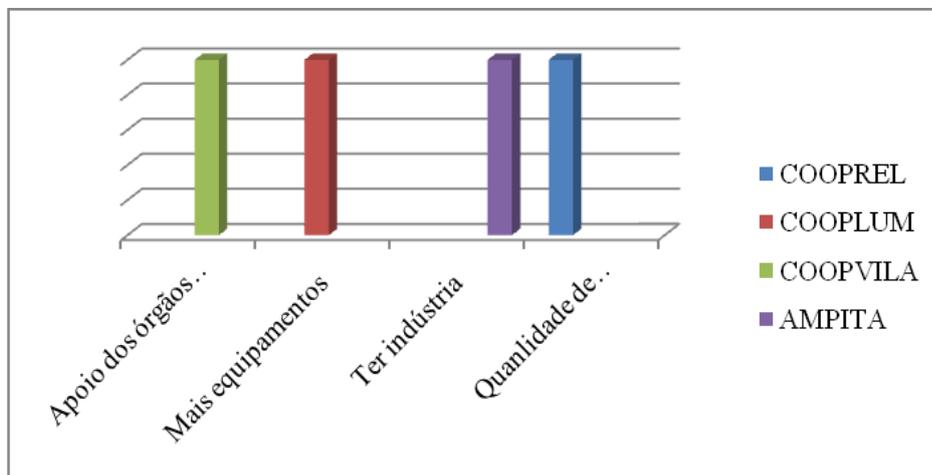
**Gráfico 36 – Estrutura de Armazenamento do Material - Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 37 refere-se ao grau de satisfação com o mercado de reciclagem em Maceió. A COOPREL e AMPITA embora gostem de trabalhar com o reciclável, ainda declaram ganhar pouco com a atividade. A COOPLUM e a COOPVILA afirmam que o mercado poderia estar mais estruturado se os órgãos públicos e a população apoiassem mais a reciclagem em Maceió,



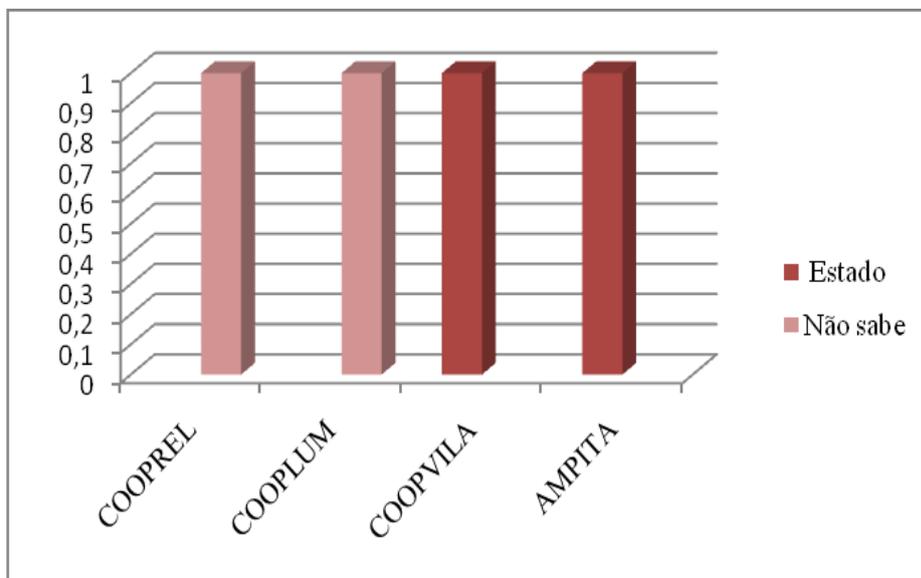
**Gráfico 37 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 38 mostra que as cooperativas e associação apresentaram propostas de melhorias para a reciclagem em Maceió, nas quais a COOPVILA solicita mais apoio dos órgãos públicos, a COOPLUM coloca a necessidade de mais equipamentos, a COOPREL afirma que a quantidade de material seria suficiente, entretanto, a AMPITA coloca que a instalação de indústrias iria melhorar o preço de venda, pois iriam comercializar direto com as mesmas.



**Gráfico 38 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem – Cooperativa/Associação**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 39 trata da responsabilidade para melhorias do mercado de reciclagem, segundo as cooperativas COOPREL e COOPLUM não sabem informar a quem caberia esse encargo, a AMPITA e COOPVILA passaram a responsabilidade para o estado, ou seja, para o Governo Federal, Estadual e Municipal.

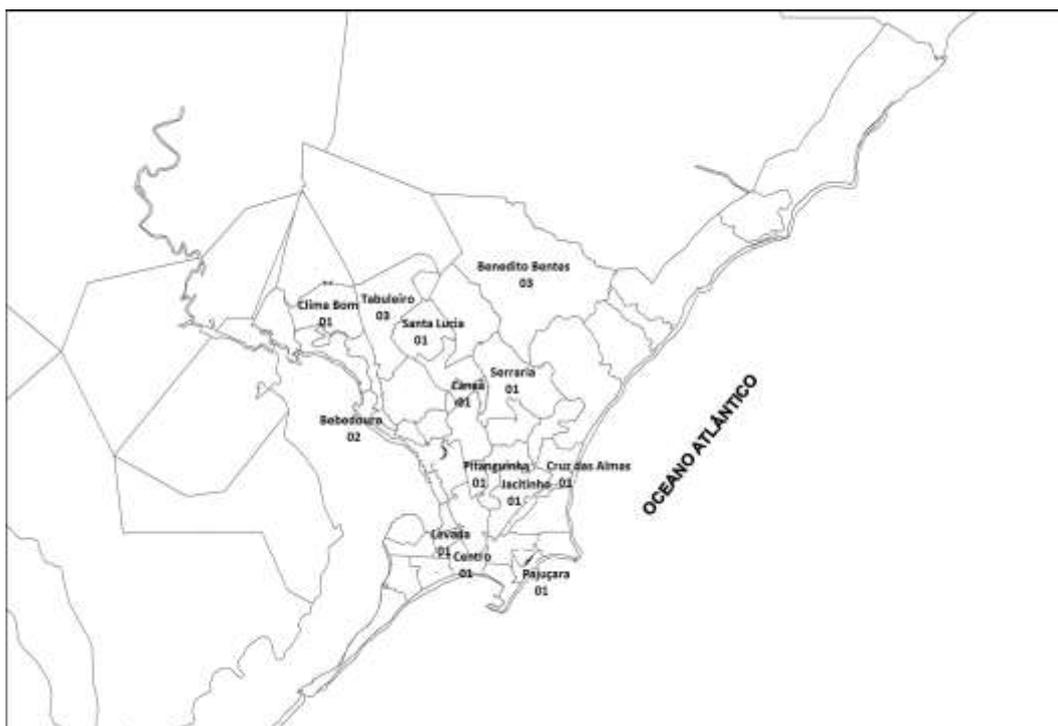


**Gráfico 39 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem – Cooperativa/Associação**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

### 3.1.3 Cadeia Produtiva: Sucateiro

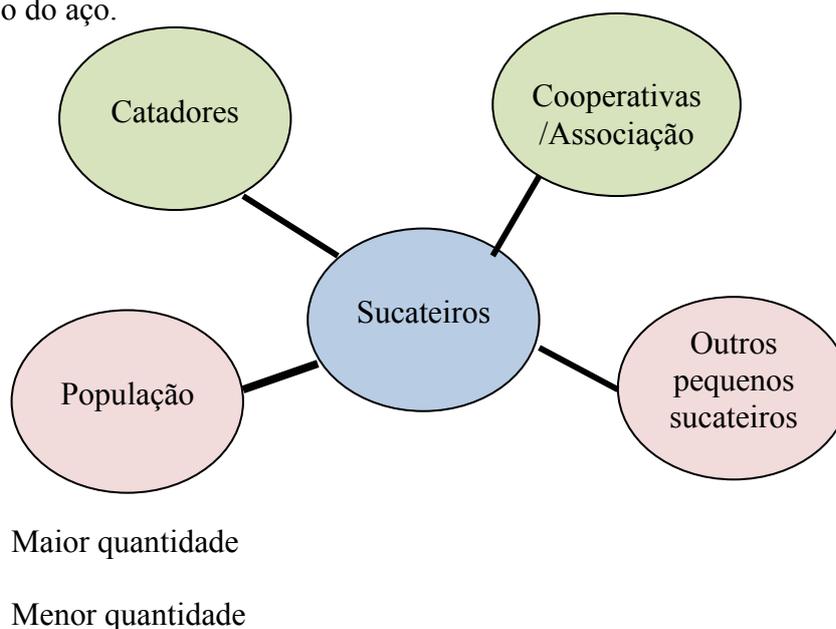
A figura 39 trata da localização dos dezoitos sucateiros entrevistados na pesquisa. A localização dos sucateiros se deu pela indicação dos catadores entrevistados no estudo, inclusive, para confirmar os preços de venda dos catadores e do preço de compra dos sucateiros. Alguns bairros, apesar de ser um grande fornecedor de material, têm pouca instalação de sucateiros, como os bairros da Ponta Verde, Pajuçara e Farol.



**Figura 39 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva - Sucateiro**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 40 relata a logística de recebimento do material reciclável pelos sucateiros, que geralmente recebem das cooperativas, associação, catadores, e às vezes de pequenos sucateiros. A população na região da periferia da cidade começa a participar da cadeia produtiva, embora só comercializem com os sucateiros o reciclável de maior valor comercial, como é o caso do aço.

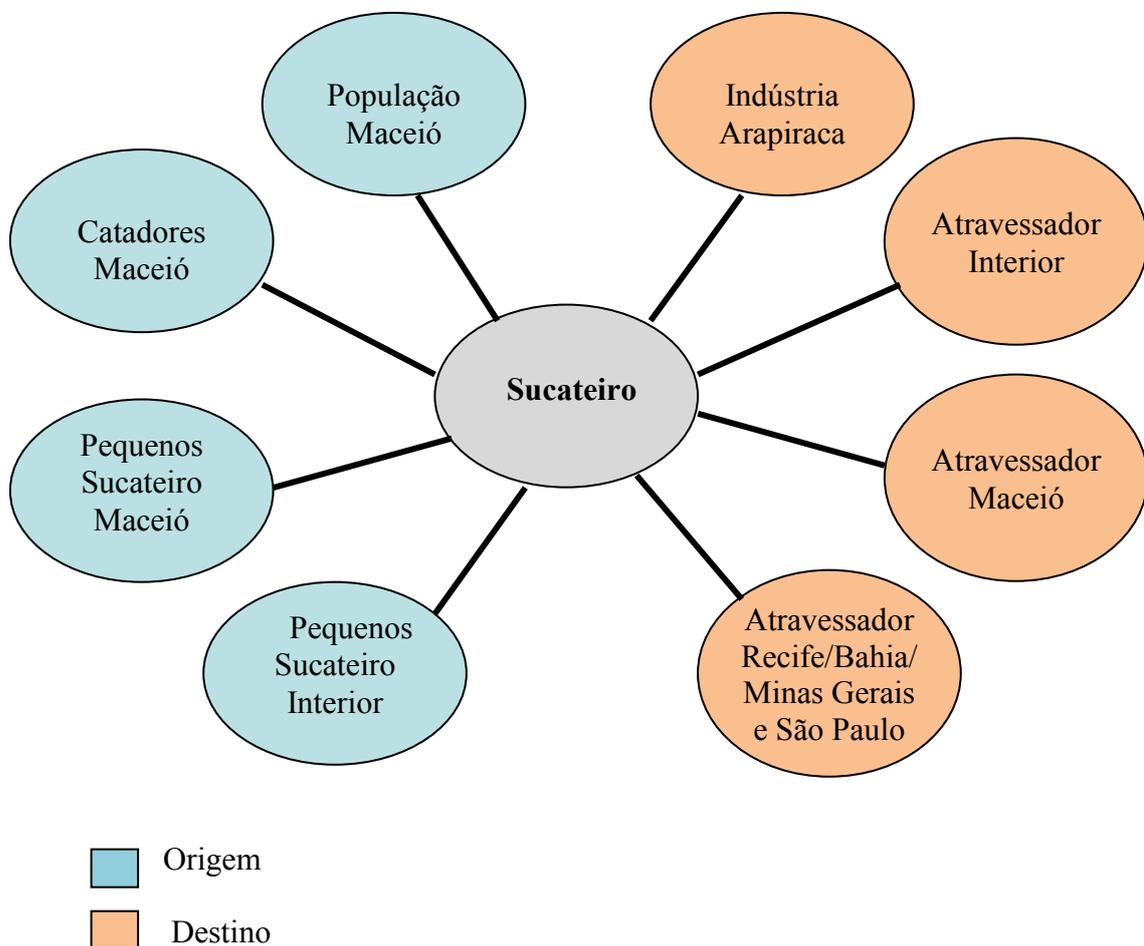


**Figura 40 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Sucateiro**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Na logística de distribuição do material o sucateiro é o membro da cadeia que mais tem contato com os demais, pois negocia com catador, cooperativas, associação, atravessadores locais, atravessadores de outros municípios, atravessadores de outros estados, até mesmo com indústrias locais e do interior do estado.

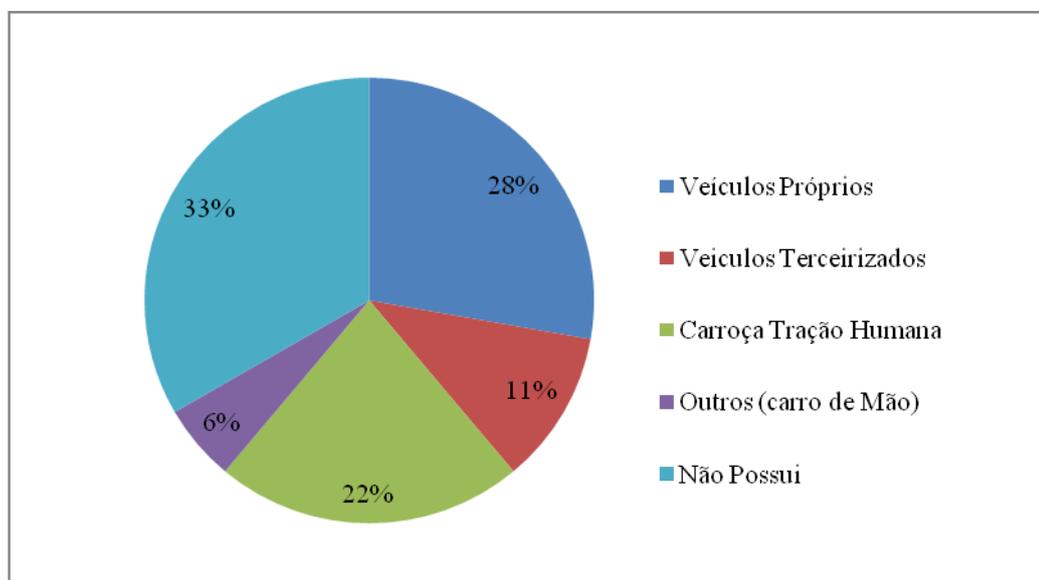
A figura 41 relata essa teia de relações realizadas pelos sucateiros. A grande diferença dos atravessadores é a estrutura da coleta, da triagem, dos recursos e do capital de giro dos materiais, pois muitos dos sucateiros têm pouca estrutura física e econômica dificultando a sua expansão.



**Figura 41 – Logística de Distribuição do Material Reciclável – Sucateiro**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 40 trata da estrutura de coleta dos sucateiros, 28% informam possuir veículos para transporte do material reciclável, alguns deles vão buscar esses materiais nas cooperativas, associação e em outros pequenos sucateiros, quanto aos catadores eles são os principais elo da cadeia. Com o apoio de carrinho de tração humana e algumas vezes com carrinho de mão, os sucateiros fidelizam os catadores.

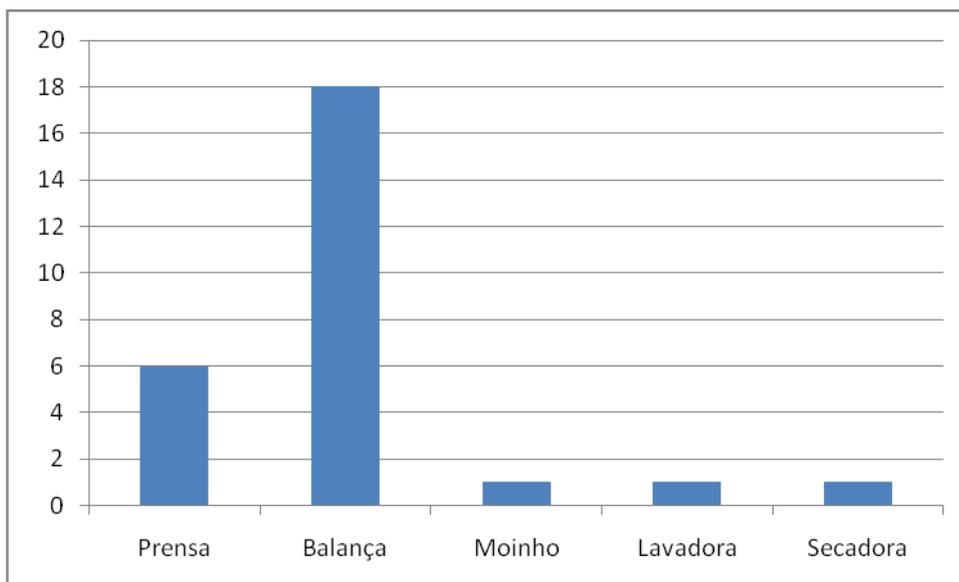
Quando o sucateiro de médio e grande porte consegue acumular muito material, pagam o frete para levá-lo ao destino, mas apenas 11% dos sucateiros informam fazer esse tipo de serviço, pois não compensa pelo custo. A maior parte dos sucateiros expõe não ter nenhuma estrutura de coleta.



**Gráfico 40 – Estrutura da Coleta do Sucateiro**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 41 trata da estrutura de triagem dos sucateiros, os dezoito sucateiros informaram ter balança, instrumento essencial para pesar o material, seis tem prensa, com esse equipamento eles conseguem diminuir o espaço do reciclável no depósito. Os sucateiros, que distribuem o material para grandes atravessadores de outros estados, já começam adquirir equipamentos como moinho, lavadora e secadora, conseguindo elevar bastante o preço final do produto.

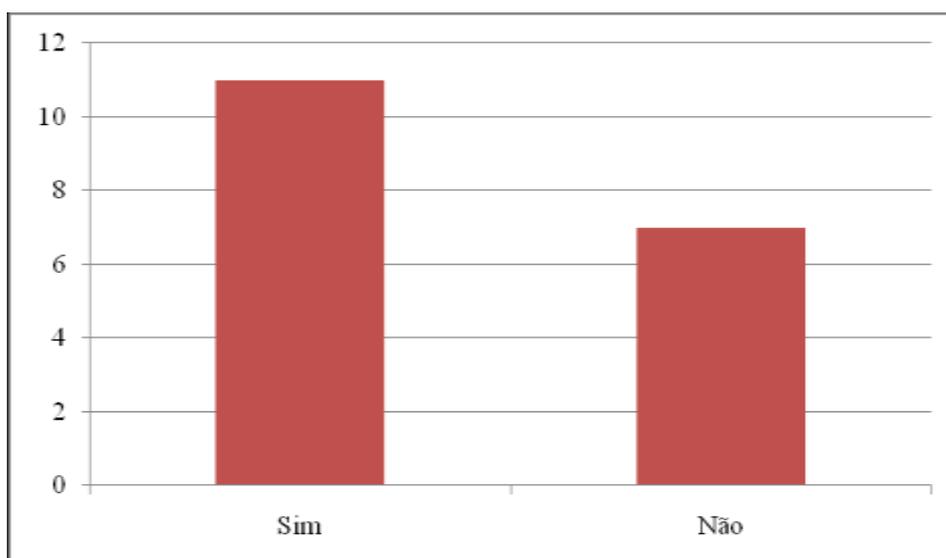


**Gráfico 41 – Estrutura da Triagem do Sucateiro**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A estrutura funcional dos sucateiros é composta basicamente pelos membros da família, inclusive poderá ter mais de um componente e quando isso ocorre não são considerados funcionários pelos sucateiros.

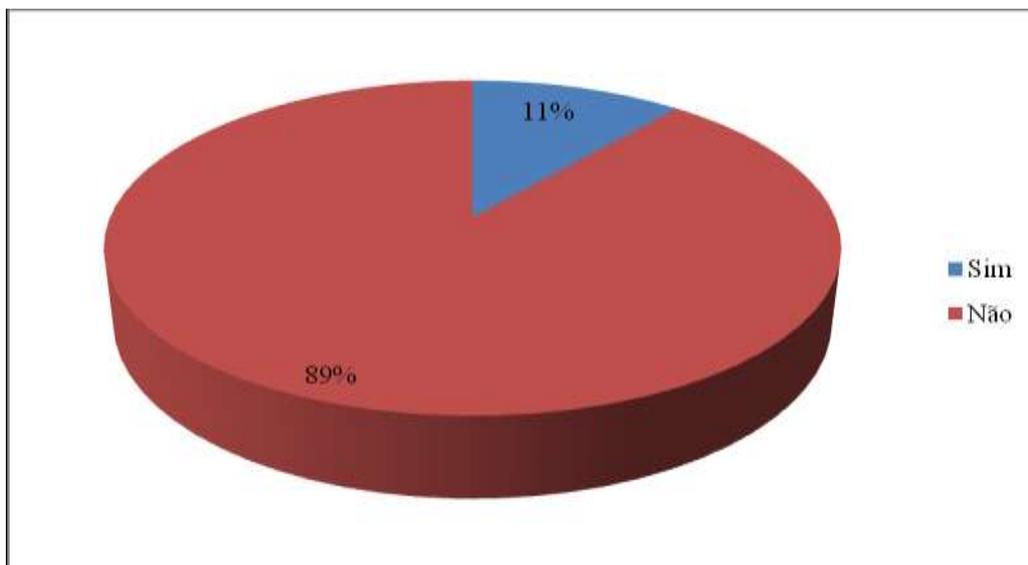
A quantidade de funcionário é bem reduzida, e ampliada de acordo com o tamanho do estabelecimento. De acordo com os dados do gráfico 42, onze sucateiros relatam possuir funcionários em seu estabelecimento e sete expõe que trabalham com diaristas, que não tem vínculo com sucateiro.



**Gráfico 42 – Estrutura Funcional - Sucateiro**

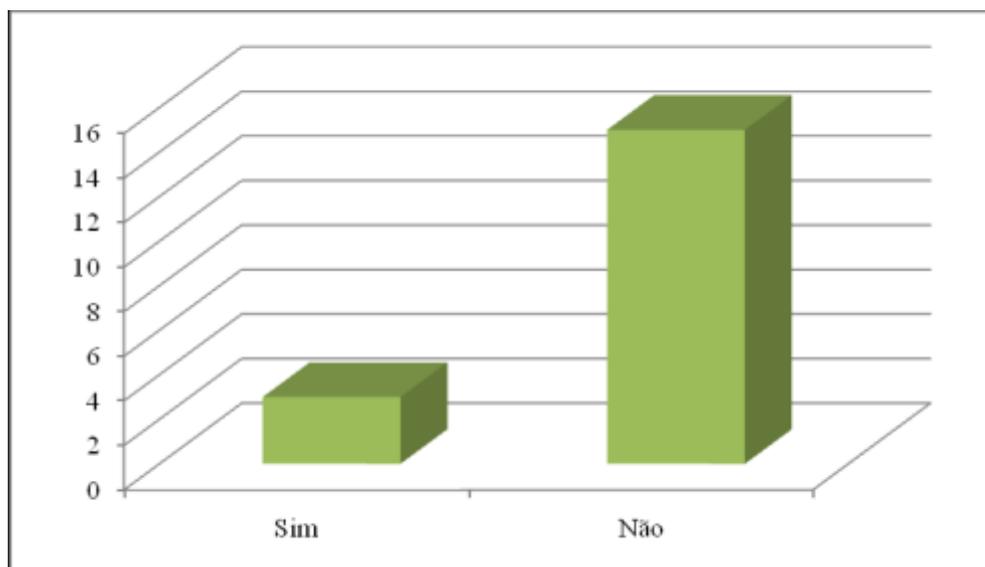
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 43 relata o registro funcional dos funcionários, que na maioria são membros da família, muitos deles nem são registrados. Sucateiros informaram na ter condição de fichá-los devido a poucos recursos proveniente da comercialização do material reciclável. Dois sucateiros, que correspondem 11% dos pesquisados, dizem registrar e recolher todos os encargos sociais.



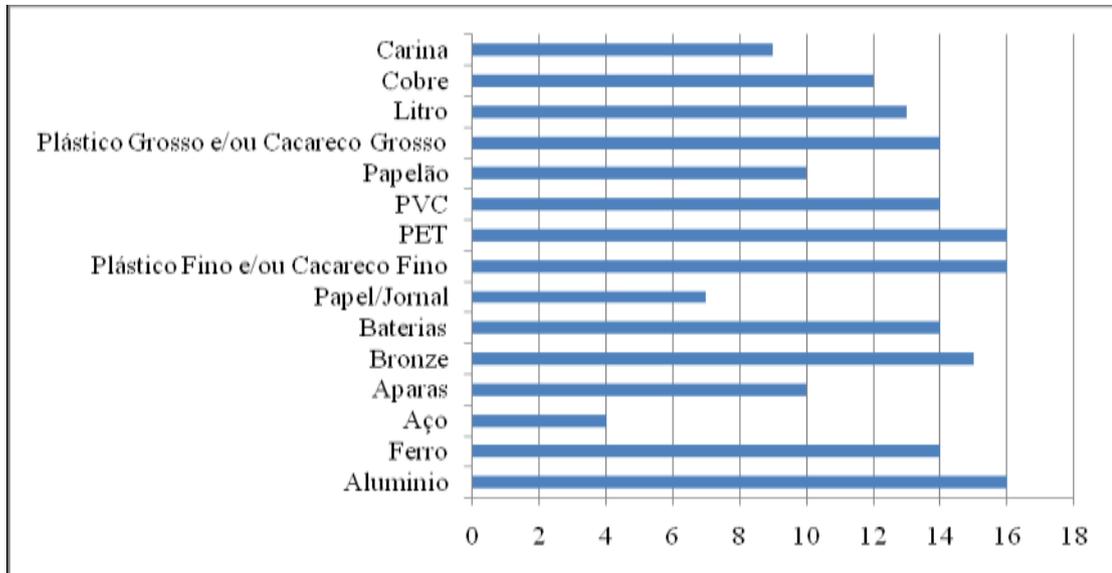
**Gráfico 43 – Registro dos Funcionários - Sucateiro**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A informalidade é uma característica dominante desse membro da cadeia produtiva, quinze dos dezoito participantes da pesquisa informam que não utilizam documento fiscal por não ser registrado junto a fazenda estadual, inclusive, não tem interesse de registrar, pois não quer pagar mais impostos, conforme apresenta o gráfico 44.



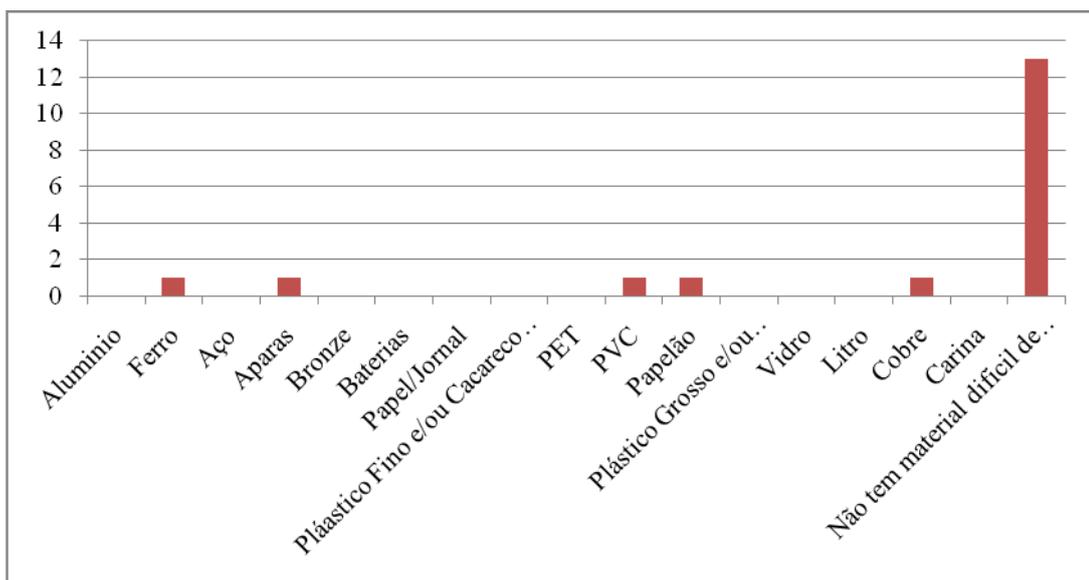
**Gráfico 44 – Utilização de Documento Fiscal – Sucateiro**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 45 trata do tipo de material comercializado pelo sucateiro, dos materiais comercializados no mercado apenas o vidro é um tipo de material que os sucateiros ainda não comercializam. O plástico, alumínio e o PET são os materiais mais vendidos por esses membros da cadeia produtiva.



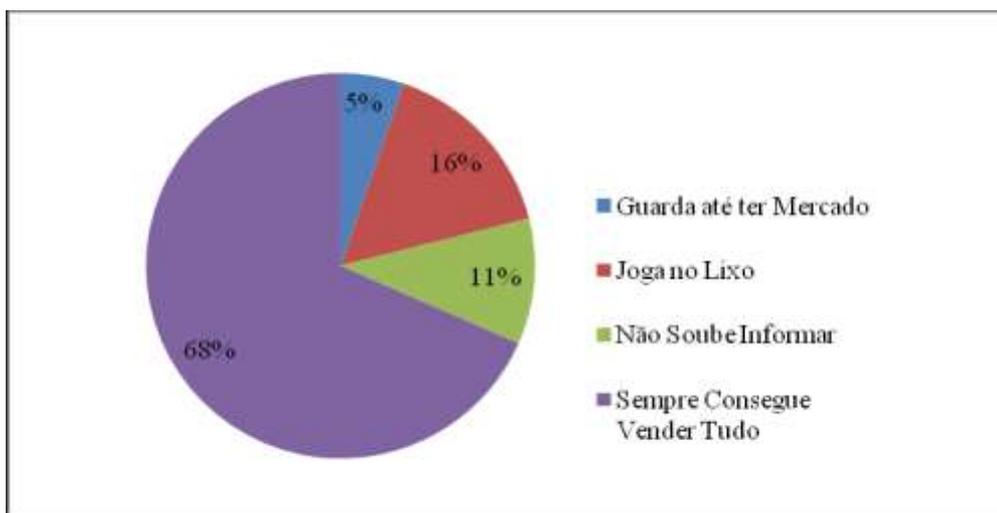
**Gráfico 45 – Tipo de Material Comercializado – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 46 apresenta os materiais mais difíceis de comercialização, mas segundo os sucateiros não existe material difícil de venda, apenas o preço está tão baixo que não justifica a sua aquisição, existe também o receio do valor diminuir tanto e acumular material no depósito causando mais prejuízos.



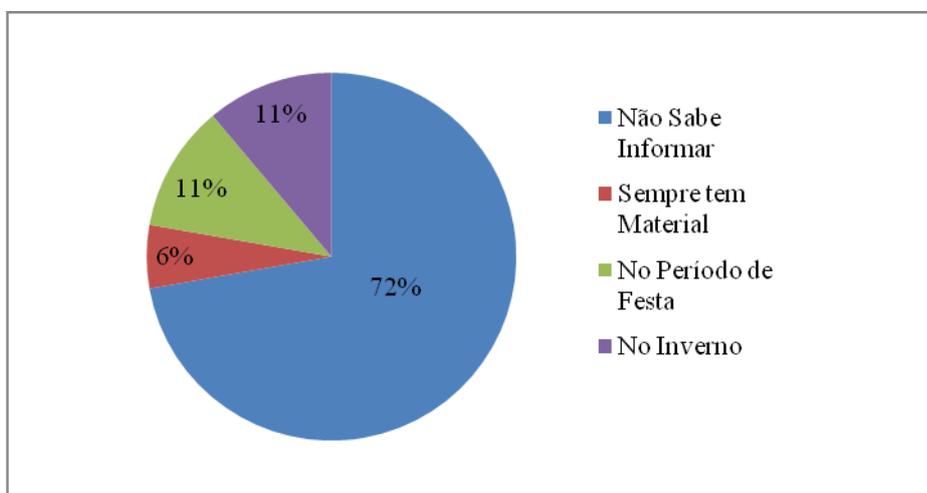
**Gráfico 46 - Material mais Difícil de Venda – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 47 relata a utilização do material que não consegue vender e as providências tomadas pelos sucateiros para conseguir comercializar o máximo de material possível. 5% informam ter espaço suficiente para aguardar material por um determinado período, 16% expõe que só não consegue vender o material quando já se tornou rejeito, e jogam todo o material no lixo, contudo, hoje eles têm um custo maior com essa disposição, pois o aterro sanitário cobra em média R\$ 50,00 por tonelada, porém, mais de 68% já faz uma pré-triagem e isso diminui as perdas.



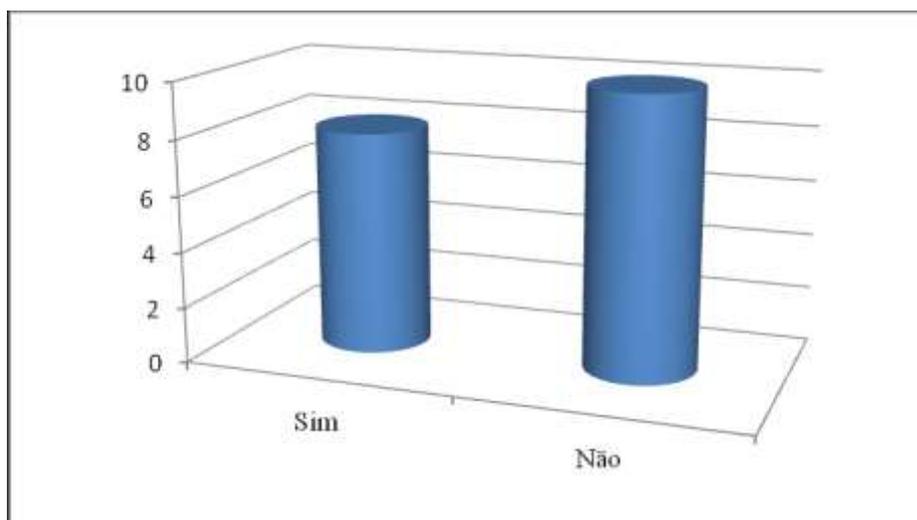
**Gráfico 47 – Utilização do Material que Não Consegue Vender – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 48 refere-se ao período de melhor comercialização segundo a visão dos sucateiros, no qual 72% afirmam não ter diferenças entres os meses comercializados, 11% informam que no inverno devido as festa junina há um aumento da produção, outros 11% afirmam que qualquer período de festa aumenta substancialmente a quantidade de material.



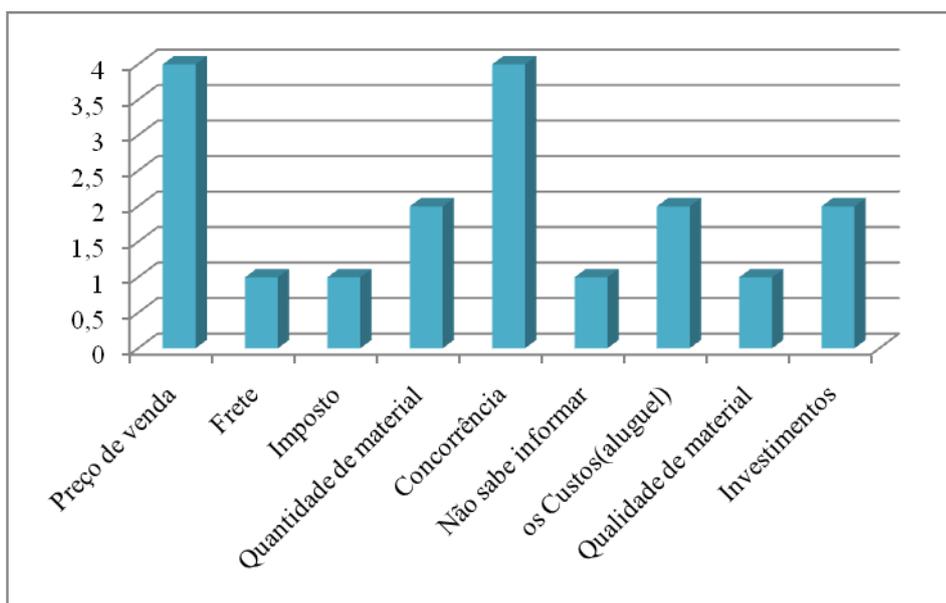
**Gráfico 48 – Período de Maior Produção de Material Reciclável – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 49 apresenta o controle de vendas realizadas pelos sucateiros na comercialização do material reciclável, dez sucateiros informaram não fazer nenhum tipo de controle, garantindo que é desnecessário anotar tudo que recebem, pois o movimento é intenso e poderiam perder tempo. Oito sucateiros informam fazer algum tipo de controle, embora muitas vezes não anotem todo o material comercializado, pois preferem preocupar-se com a saída do reciclável.



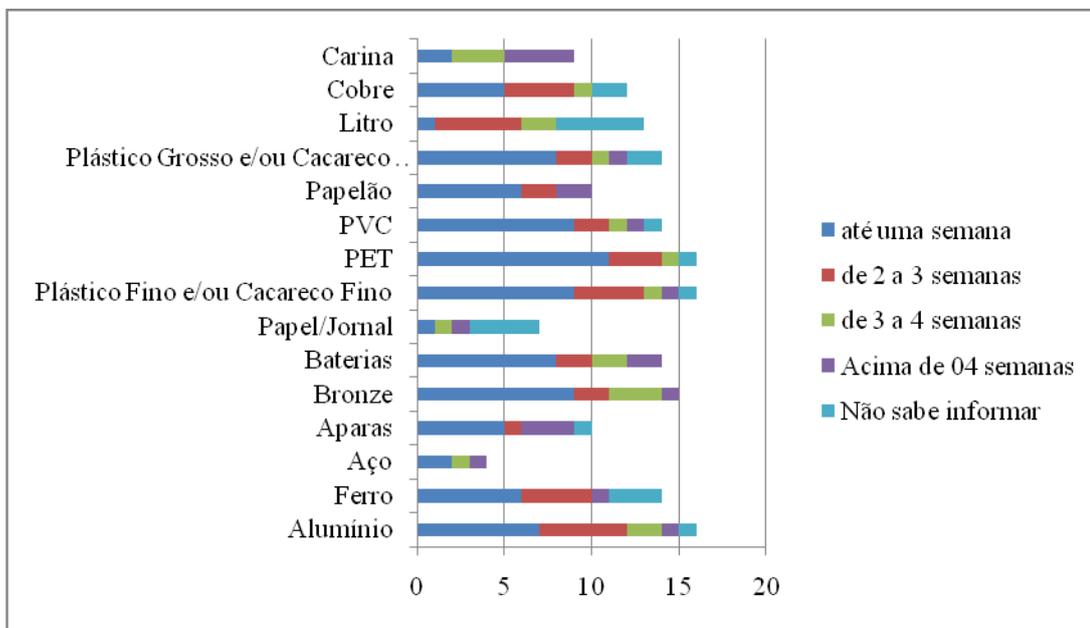
**Gráfico 49 – Controle sobre as Vendas - Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 50 relata os fatores que influenciam a margem de lucro, no qual relacionam com o preço do material e a concorrência que vem aumentando nos últimos anos. Outras situações foram mencionadas, como o pagamento do frete, os impostos, e os custos para manter o depósito, etc.



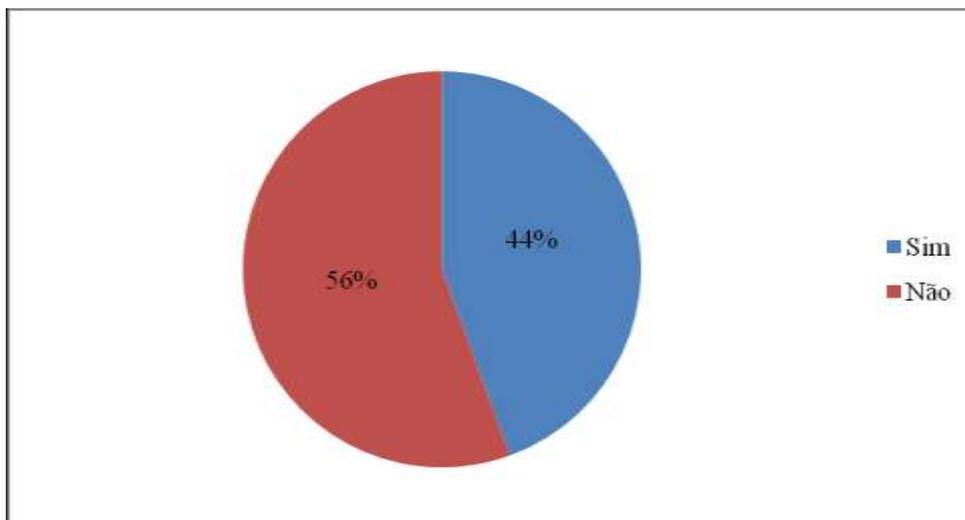
**Gráfico 50 – Fatores que Influenciam a Margem de Lucro – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O período de comercialização do material reciclável na cadeia produtiva é bastante dinâmico, a maioria declara que apenas alguns materiais têm uma maior dificuldade de ser comercializado, pois não tem a quantidade suficiente, geralmente produtos como a carina, papel/jornal e o litro demoram um pouco mais para acumular e ser vendido, conforme apresenta o gráfico 51.



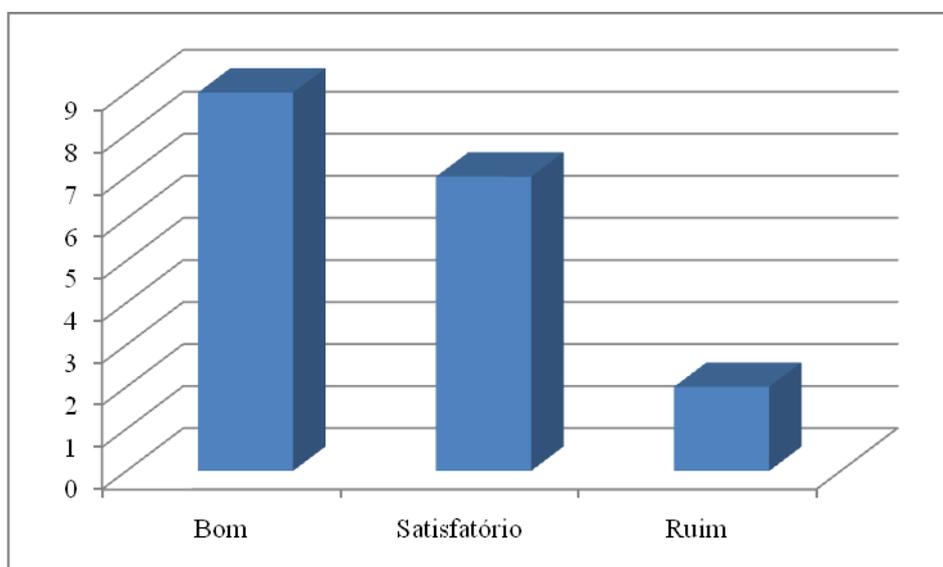
**Gráfico 51 – Período de Comercialização do Material – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 52 apresenta a estrutura de armazenamento dos sucateiros, no qual 51% afirmam que têm espaço suficiente para armazenar o material, os 44 % restante diz não ter espaço suficiente devido ao crescimento do negócio.



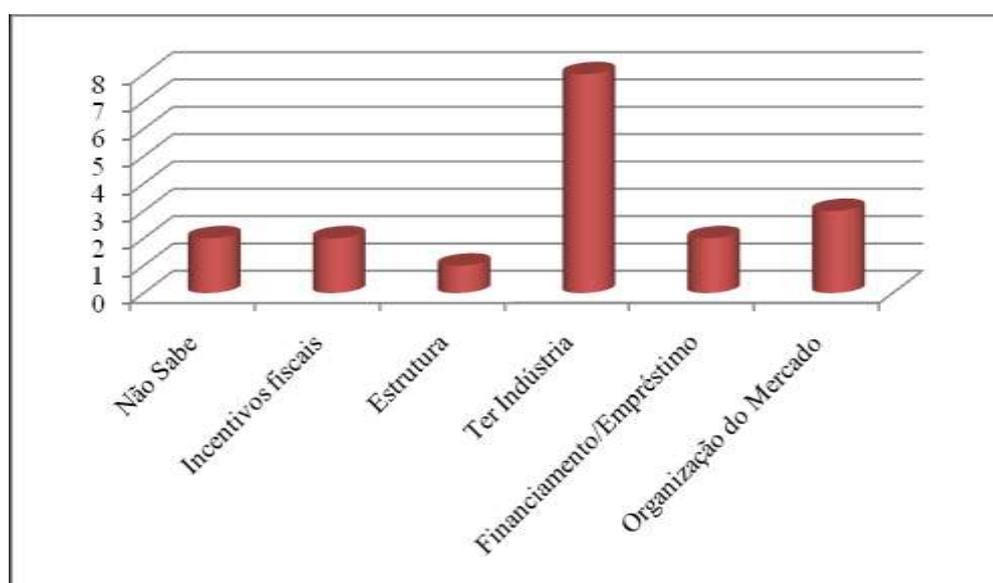
**Gráfico 52 – Estrutura de Armazenamento do Material - Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O nível de satisfação na cadeia produtiva dos sucateiros é bastante alto, dezesseis dos dezoito pesquisados afirmam que a reciclagem é um bom ramo para comercialização, apenas dois colocam que comercializa reciclável por falta de opção, conforme apresenta o gráfico 53.



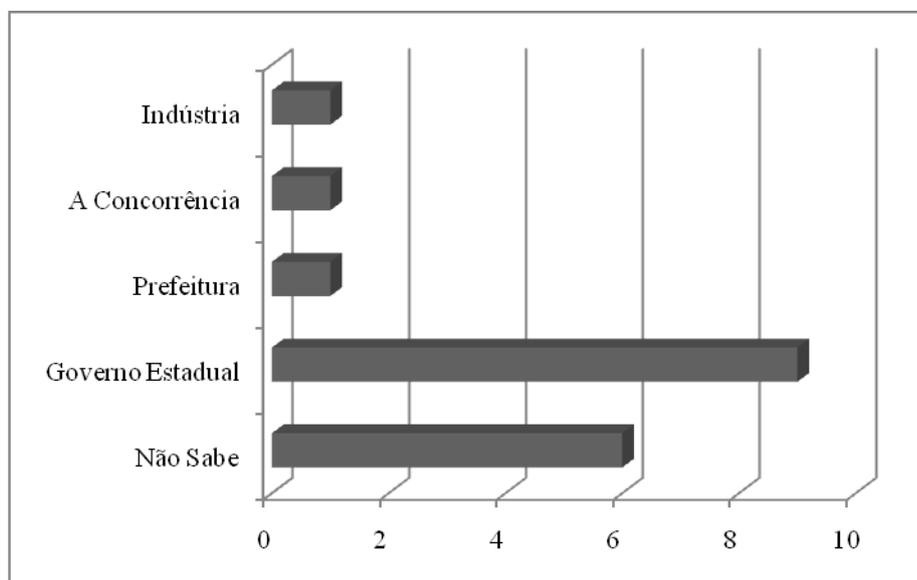
**Gráfico 53 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 54 trata da proposta para melhorar o mercado de reciclagem em Maceió, a maioria afirma que a indústria seria um incentivo para acelerar o mercado, também os incentivos fiscais a serem dados pelo governo, outros os financiamentos e empréstimos que facilitaria a aquisição de novos equipamentos e expansão do negócio.



**Gráfico 54 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem – Sucateiro**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

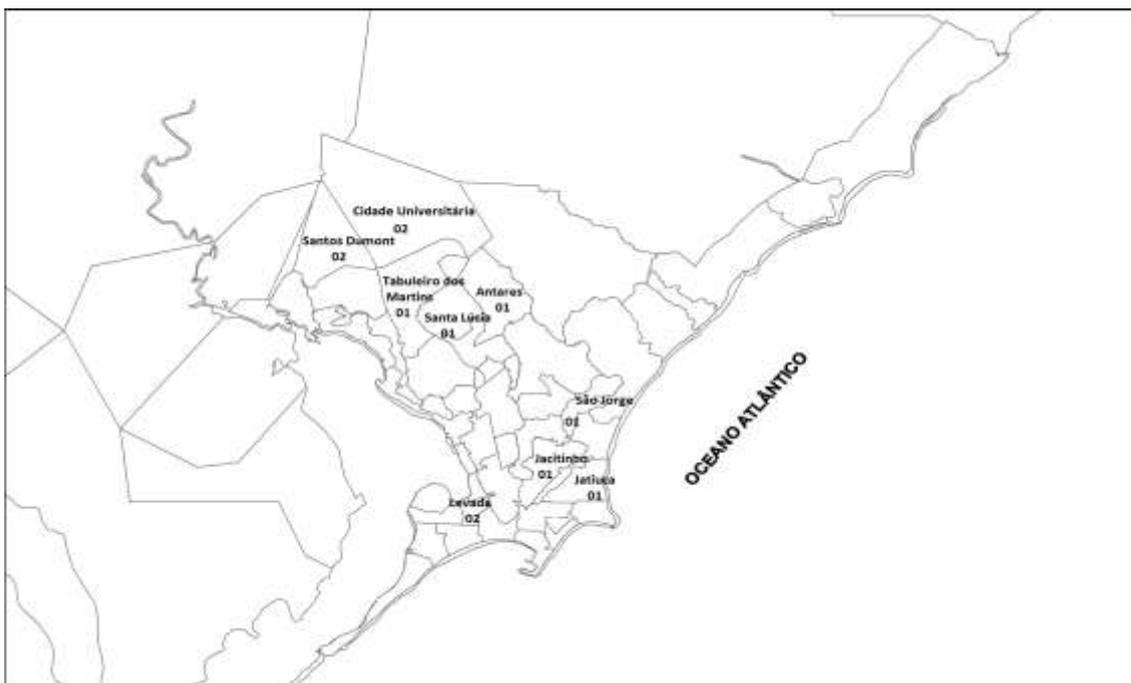
O gráfico 55 trata da responsabilidade em melhorar o mercado de reciclagem que segundo a maioria cabe ao governo do estado organizar, melhorar e incentivar o mercado de reciclagem. Os sucateiros sabem da importância em organizar o mercado, porém, acreditam que não é seu dever fazê-lo.



**Gráfico 55 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem – Sucateiro**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

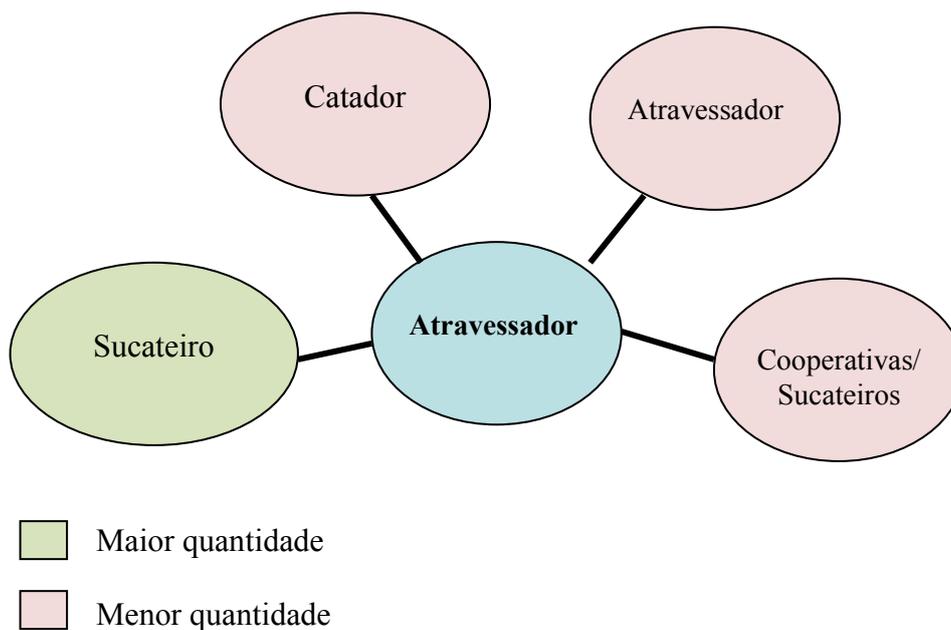
#### 3.1.4 Cadeia Produtiva: Atravessador

A figura 42 relata a logística de localização dos atravessadores. Alguns foram localizados por indicação dos sucateiros ou por outros atravessadores, o interessante desse elo da cadeia produtiva é que eles se localizam em locais onde tem uma maior quantidade de sucateiros, participaram da pesquisa 12 atravessadores. A proximidade de estradas com saída da cidade também é considerada quando se trata do envio do reciclável, porém quanto ao recolhimento do material na cidade a distância dos sucateiros faz com que tenha um maior custo com o transporte.



**Figura 42 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

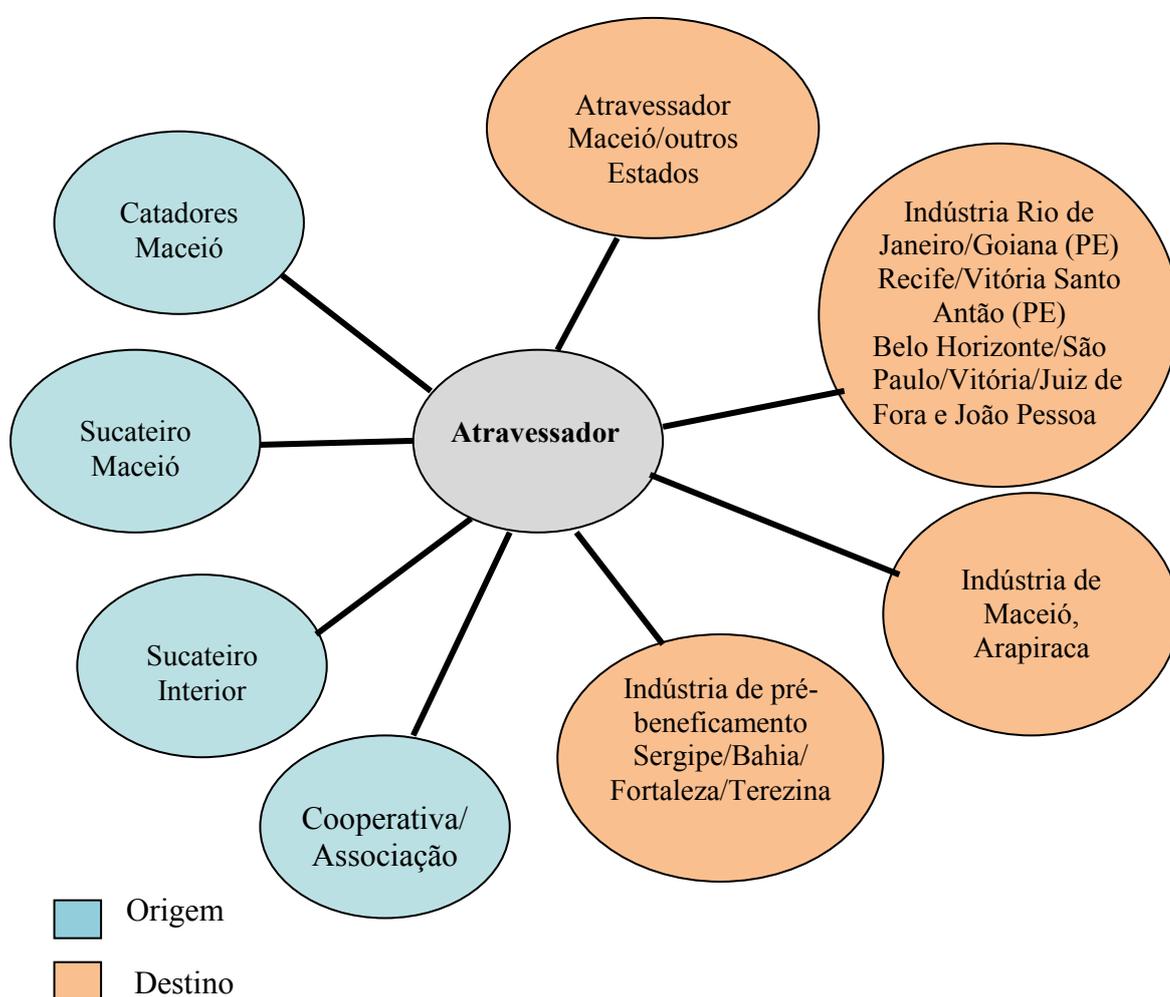
A figura 43 trata da logística de recebimento do material reciclável, que tem a maior parte fornecida pelos sucateiros. Os atravessadores que trabalham com um volume maior de material não se interessam pelas pequenas quantidades de materiais disponíveis pelos catadores, embora alguns ainda recebam no estabelecimento.



**Figura 43 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

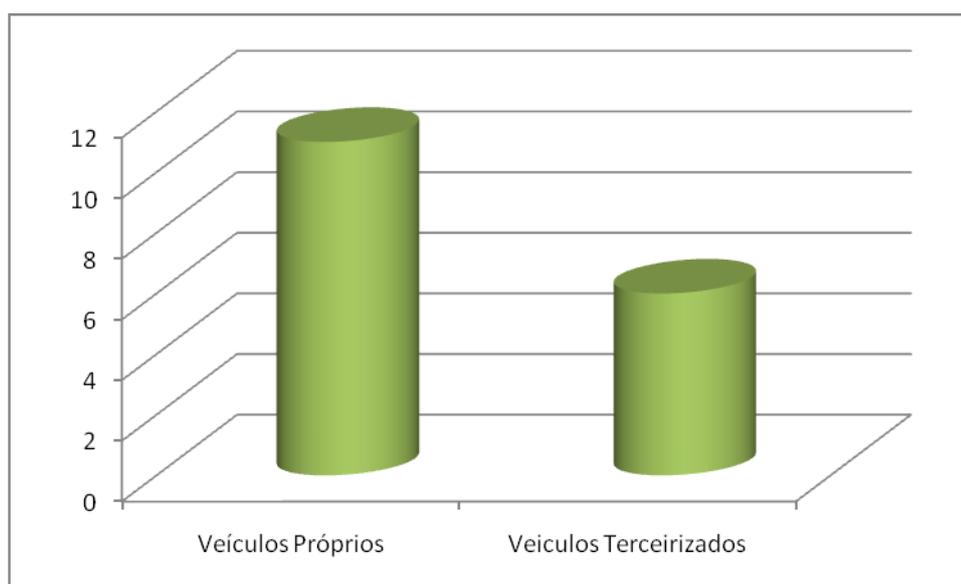
A figura 44 apresenta a logística de distribuição do material reciclável que tem a cadeia produtiva diversificada com vários produtos, possibilitando a distribuição para várias regiões do país.

Alguns preferem comercializar apenas um determinado material, pois as grandes quantidades melhoram o seu preço de venda, como é o exemplo dos atravessadores de ferro e papelão. O tratamento do material é um fator determinante para sua distribuição, quando o material recebe um beneficiamento, como lavagem, secagem e outros, são ofertados diretamente para as indústrias, principalmente, dos grandes centros.



**Figura 44 – Logística de Distribuição do Material Reciclável – Atravessador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 56 refere-se à estrutura de coleta dos atravessadores de material reciclável, que basicamente é realizado por caminhões próprios e/ou terceirizados. O quantitativo de veículos depende do volume de vendas, tem atravessador que tem 08 caminhões, considerando os próprios e os terceirizados. Para o transporte do material para outros estados, depende da negociação do material, alguns pagam frete, outros levam ao destino, outros mandam por distribuidoras ou as indústrias vêm buscar no mercado como a Gerdau.

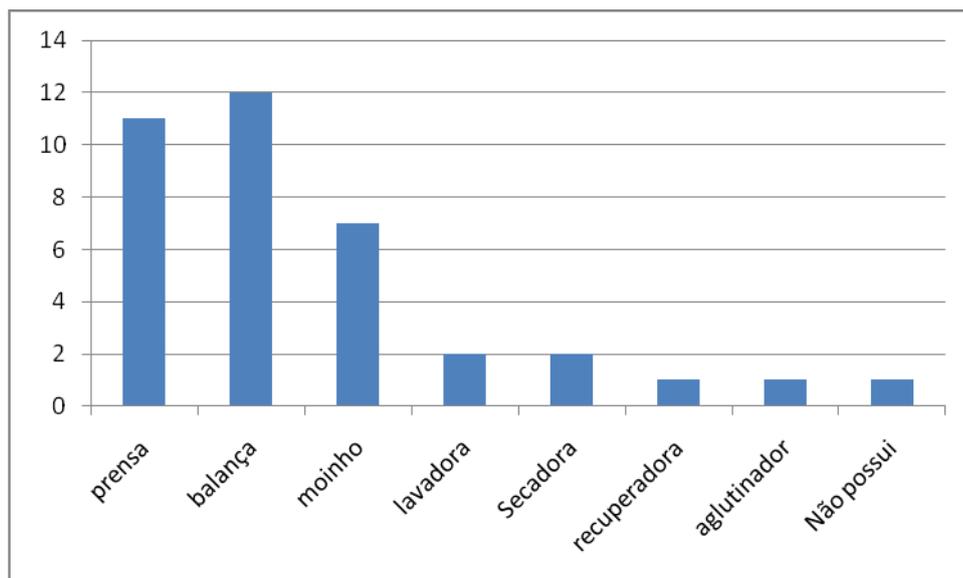


**Gráfico 56 – Estrutura da Coleta do Atravessador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

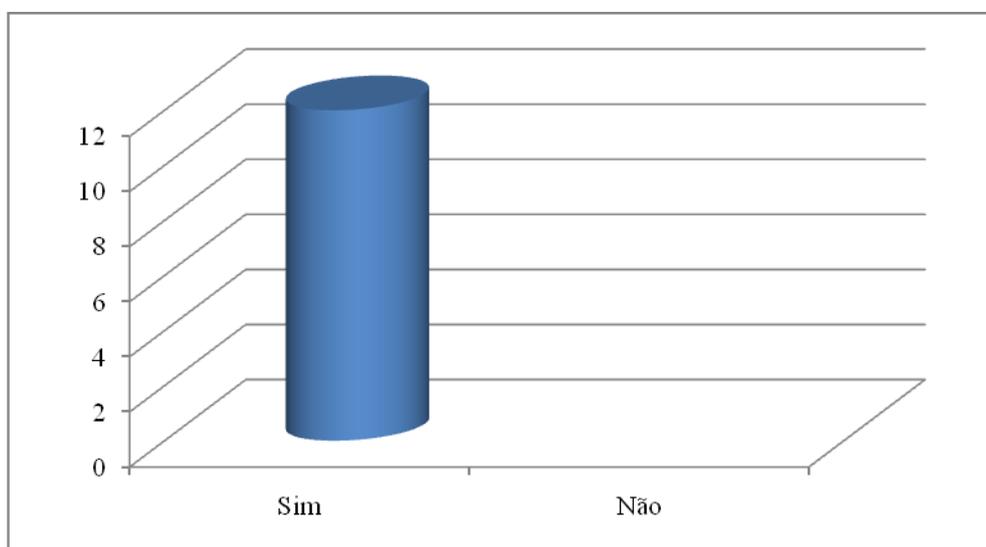
Na triagem os atravessadores começaram a adquirir equipamentos além da prensa e da balança, usualmente mais utilizadas, conforme o gráfico 57. Com a demanda do mercado por mercadorias já beneficiada fez com que os atravessadores comesçassem investir na aquisição de moinhos, lavadora, secadoras, recuperadoras, aglutinador, para ganhar valor agregado ao material distribuído.

Os atravessadores veem que as aquisições desses equipamentos podem ampliar a sua atuação e ter uma maior lucratividade. Apenas um atravessador informou não ter estrutura de triagem, pois comercializa litros para indústrias de Pernambuco.



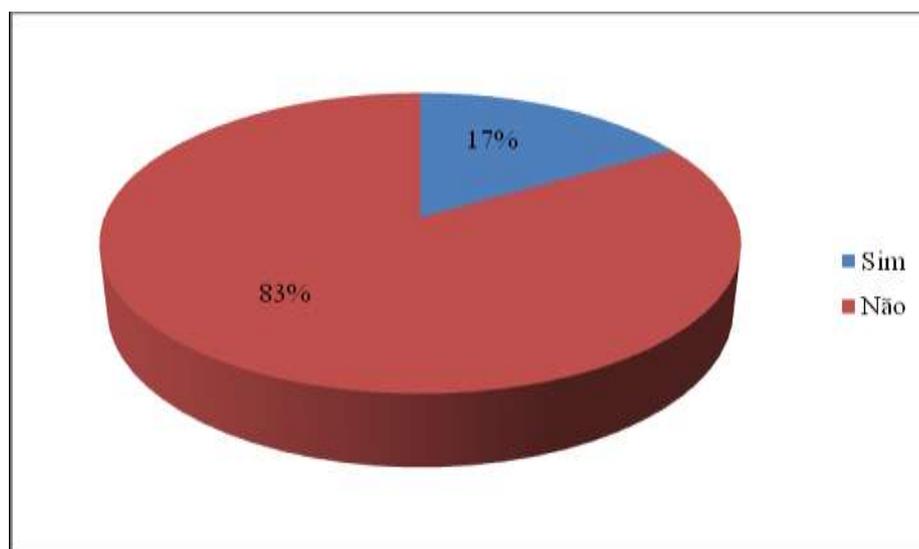
**Gráfico 57 – Estrutura da Triagem do Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 58 apresenta a estrutura funcional dos atravessadores da cadeia produtiva de reciclagem, todos os pesquisados informaram possuir funcionários, e a quantidade de profissionais é diretamente relacionada ao porte do atravessador.



**Gráfico 58 – Estrutura Funcional - Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

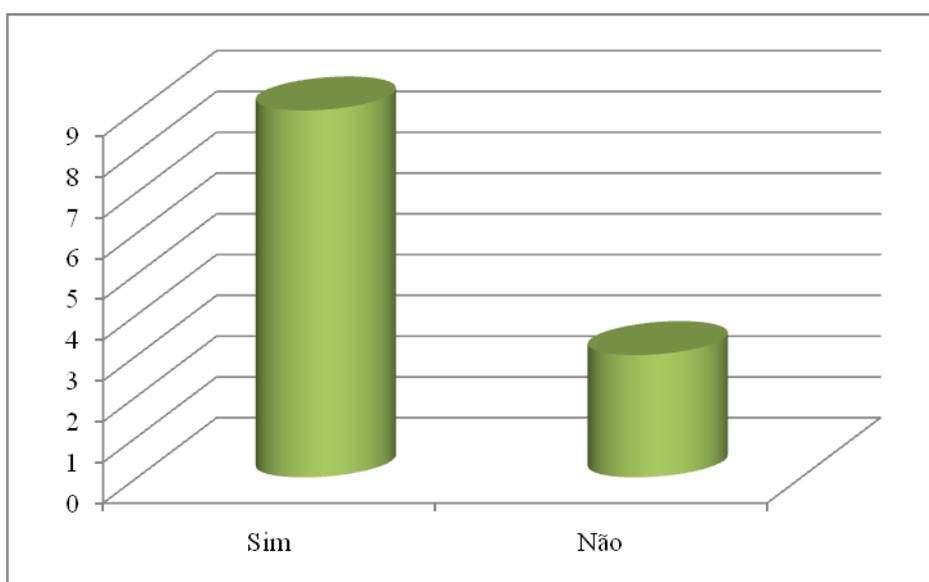
O gráfico 59 refere-se aos registros dos funcionários dos atravessadores. 83% informam que os funcionários são registrados, todos que prestaram essa informação dizem trabalhar uma parte dos funcionários de carteira assinada e outros não. Os 17% restante disseram não ter condições de registrá-los.



**Gráfico 59 – Registro dos Funcionários - Atravessador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

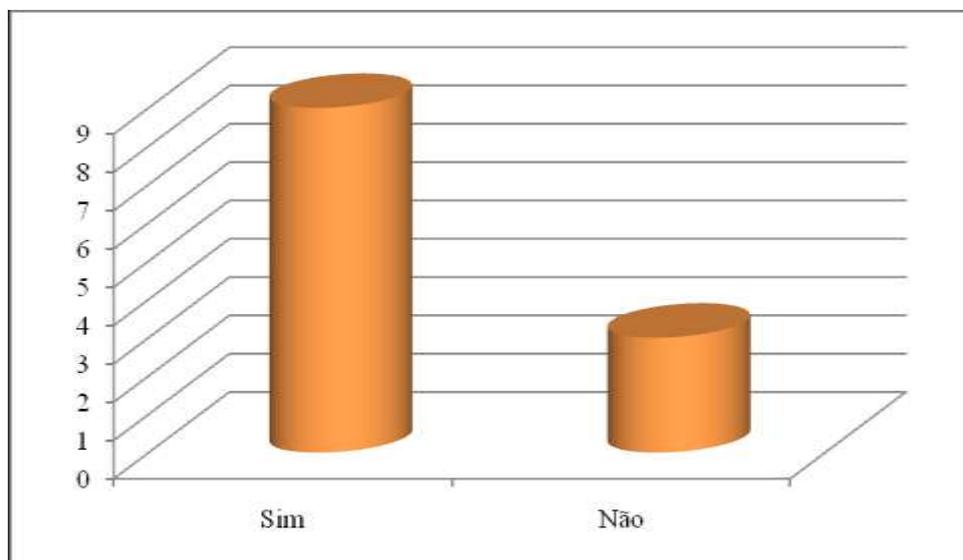
O gráfico 60 trata da utilização de documento fiscal para movimentação e comercialização do material reciclável. Os atravessadores informaram que utilizam a nota fiscal, embora apenas nove faça essa emissão, os três atravessadores que disseram não emitir não deu maiores esclarecimentos.



**Gráfico 60 – Utilização de Documento Fiscal – Atravessador**

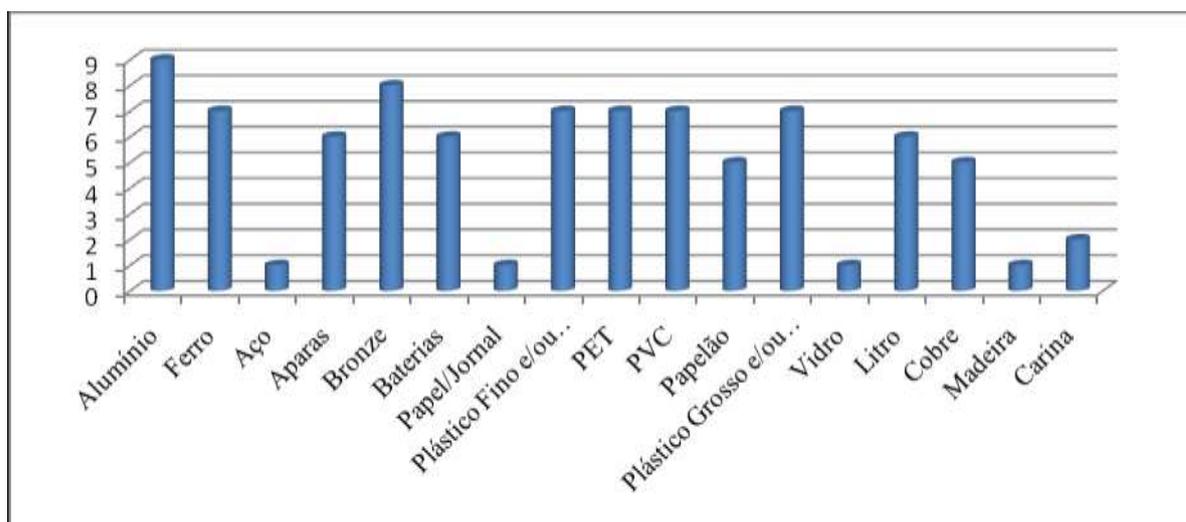
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 61 trata do cadastro de pessoa jurídica junto à fazenda estadual, nove dos doze atravessadores informaram ser registrado. Três atravessadores confirmam não possuir registro, pois seria mais um custo.



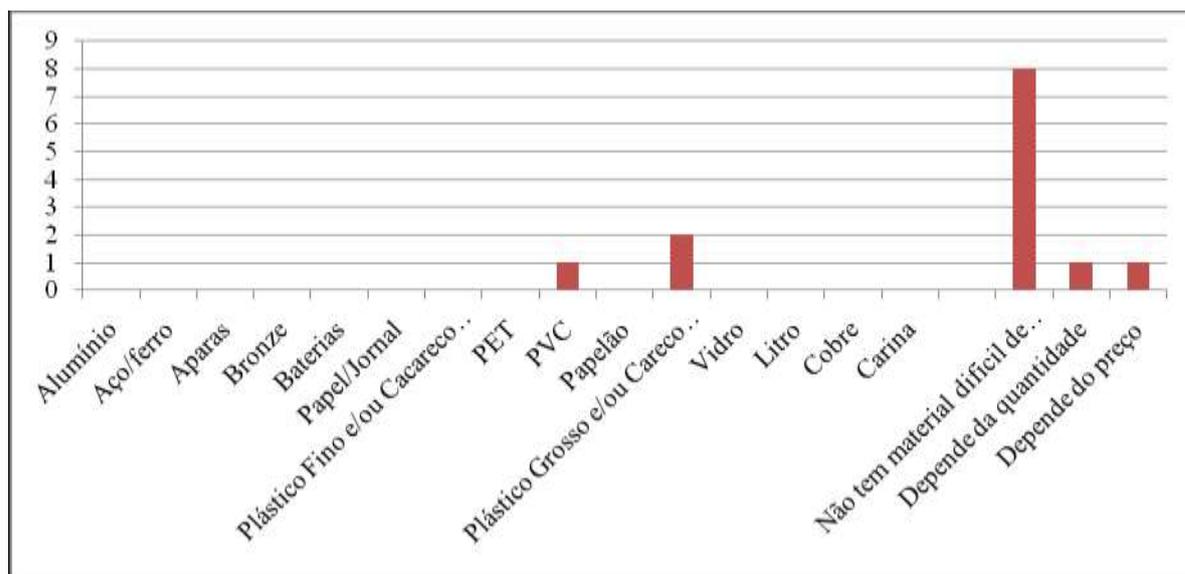
**Gráfico 61 – Cadastro Pessoa Jurídica – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 62 apresenta os tipos de materiais comercializados pelos atravessadores. Ele descreve que a quantidade pequena de atravessadores na comercialização de alguns recicláveis se deve pela opção de concentrar em determinados produtos. Mas todos os recicláveis da cadeia produtiva são comercializados pelos atravessadores locais, até mesmo o vidro, que é um material de difícil manipulação.



**Gráfico 62 – Tipo de Material Comercializado – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

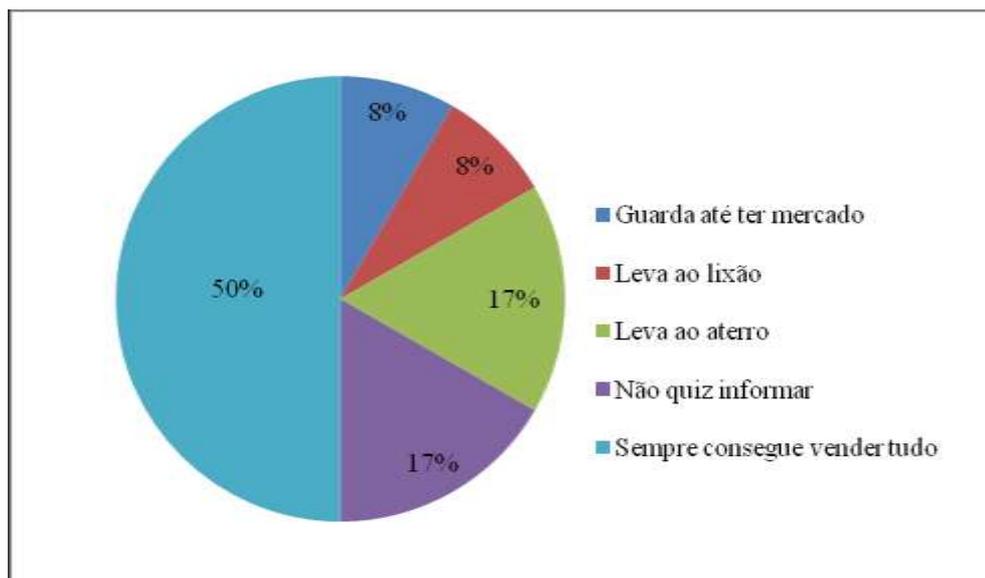
O gráfico 63 refere-se ao material mais difícil de venda segundo o atravessador, os mesmos informaram que às vezes o PVC e alguns tipos de plásticos ficam difícil de ser comercializado devido à oferta no mercado. Alguns se posicionaram que não existe material que não possa ser comercializado, apenas o preço e a quantidade podem torná-lo mais demorado.



**Gráfico 63 – Material mais Difícil de Venda – Atravessador**

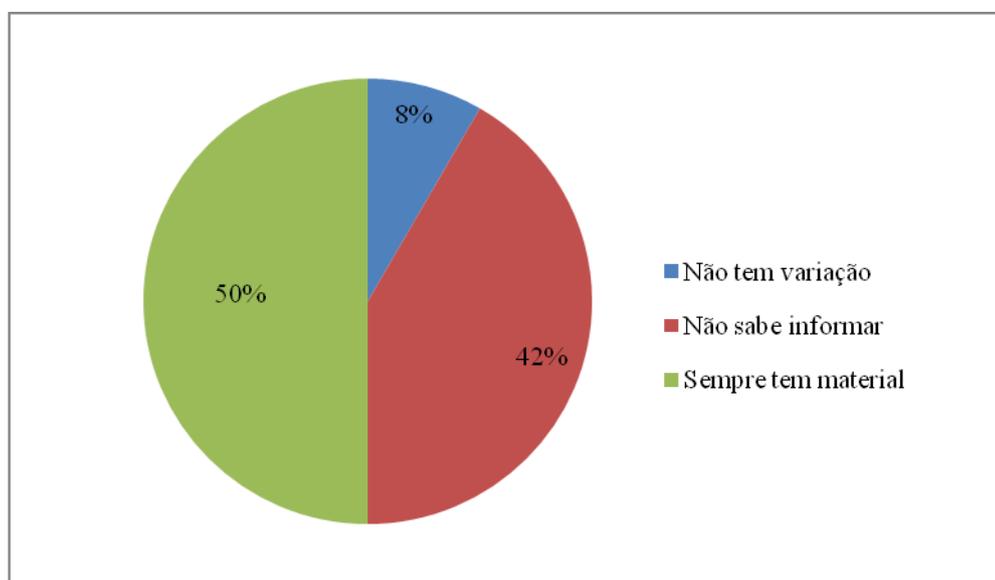
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

Os atravessadores informaram no gráfico 64 o destino do material que não conseguem comercializar. 50% dizem conseguir vender todo o material, apenas se desfaz do rejeito que nesse segmento é bem menor pela triagem realizada pelos sucateiros. 17% dos pesquisados informam levar ao aterro sanitário, com custo na disposição final e 17% não quiseram informar. 8% dos atravessadores disseram jogar no lixão de outras cidades, quando vão buscar o material no interior, já que eles não querem pagar em média de R\$ 50,00 por tonelada no aterro sanitário.



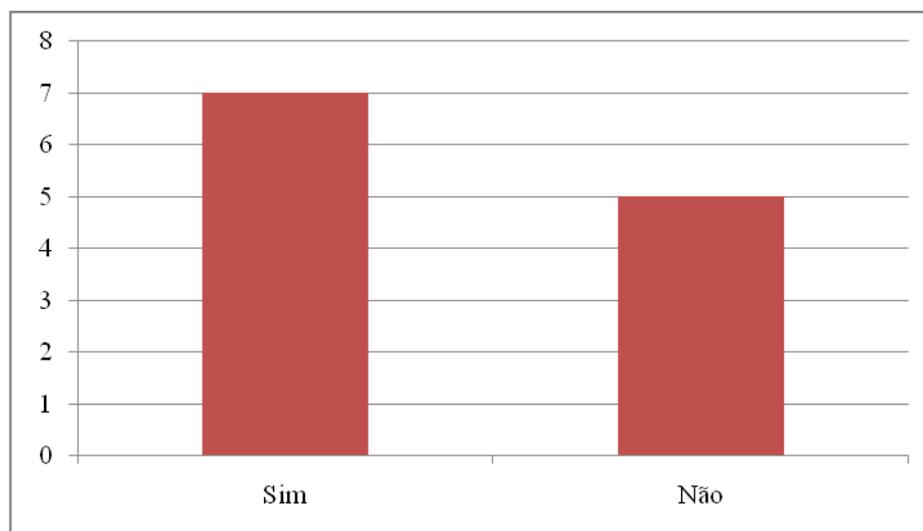
**Gráfico 64 – Utilização do Material que Não Consegue Vender – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 65 apresenta os período de maior produção de material reciclável, de acordo com 50% dos atravessadores sempre têm material, 42% expõem não saber informar e 8% que não têm variação entre os períodos.



**Gráfico 65 – Período de Maior Produção de Material Reciclável – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

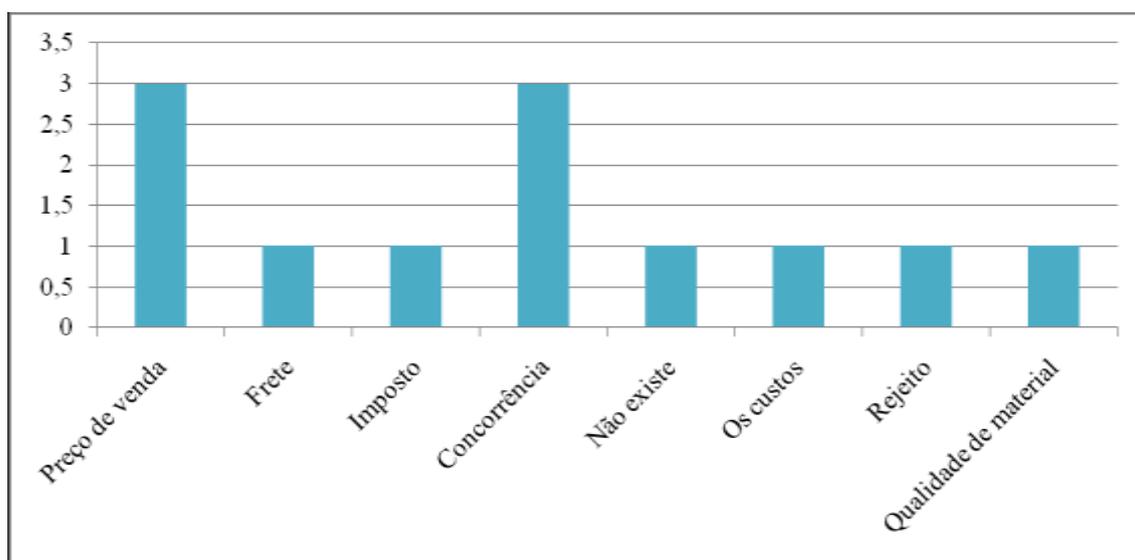
O gráfico 66 relata o tipo de controle de vendas, apesar de serem mais organizados, apenas sete dos doze fazem controle de entrada e saída de material, inclusive, um já tem programa de computador que trata das informações. Cinco atravessadores descrevem que não fazem nenhum tipo de controle.



**Gráfico 66 – Controle sobre as Vendas - Atravessador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 67 apresenta os fatores que influenciam a margem de lucro, o que mais foi informado pelos atravessadores é que a concorrência local cresceu muito e isso vem atrapalhando na negociação dos preços com os demais membros da cadeia. O preço de venda, também foi uma informação levantada pelos atravessadores, como o frete, os impostos, os custos, o rejeito e qualidade do material.

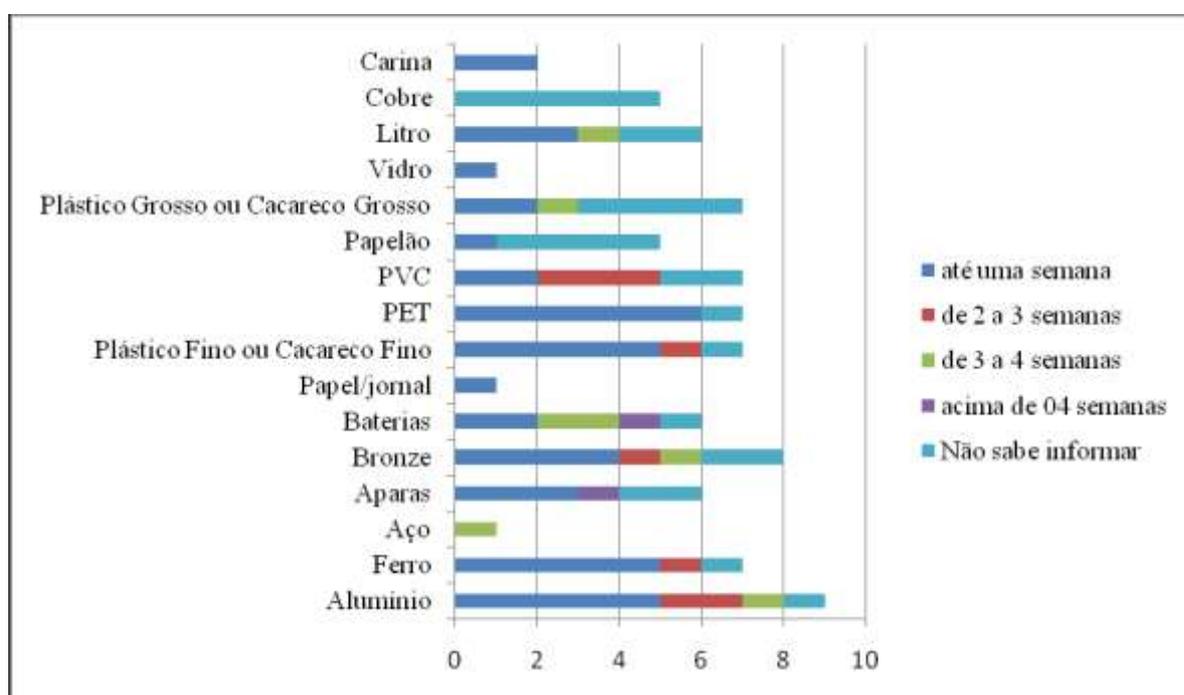


**Gráfico 67 – Fatores que Influenciam a Margem de Lucro – Atravessador**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 68 trata do período de comercialização do material reciclável, no qual os atravessadores informam que pelo volume a comercialização dos recicláveis é realizada em até uma semana, no caso específico do cobre a pouca quantidade no mercado faz com que a sua comercialização demore um pouco mais.

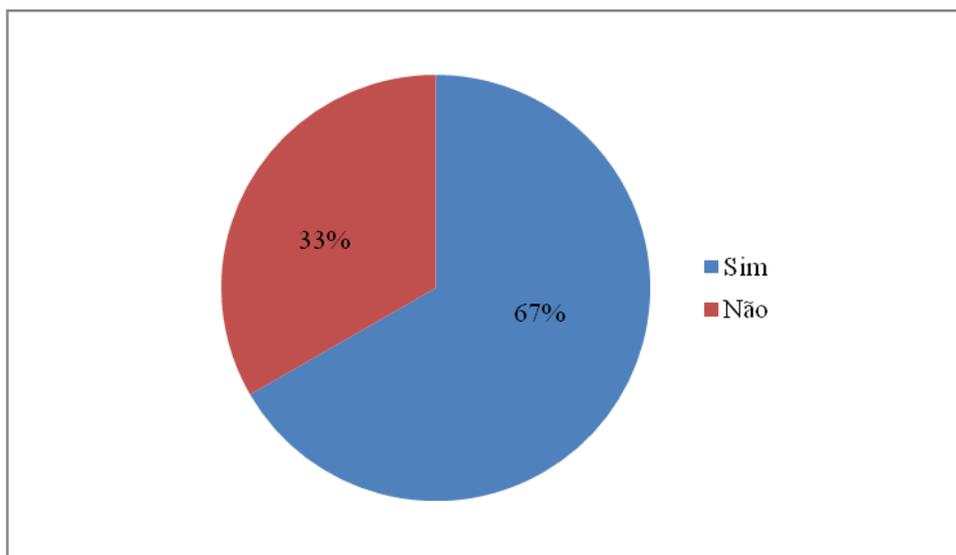
Os atravessadores de papelão expõem que há época em que o preço está tão baixo que preferem guardar, embora seja um material volumoso e atrapalhe o espaço do depósito. Na realidade tudo dependem da quantidade e do preço do mercado, para que esses materiais sejam logo comercializados.



**Gráfico 68 – Período de Comercialização do Material – Atravessador**

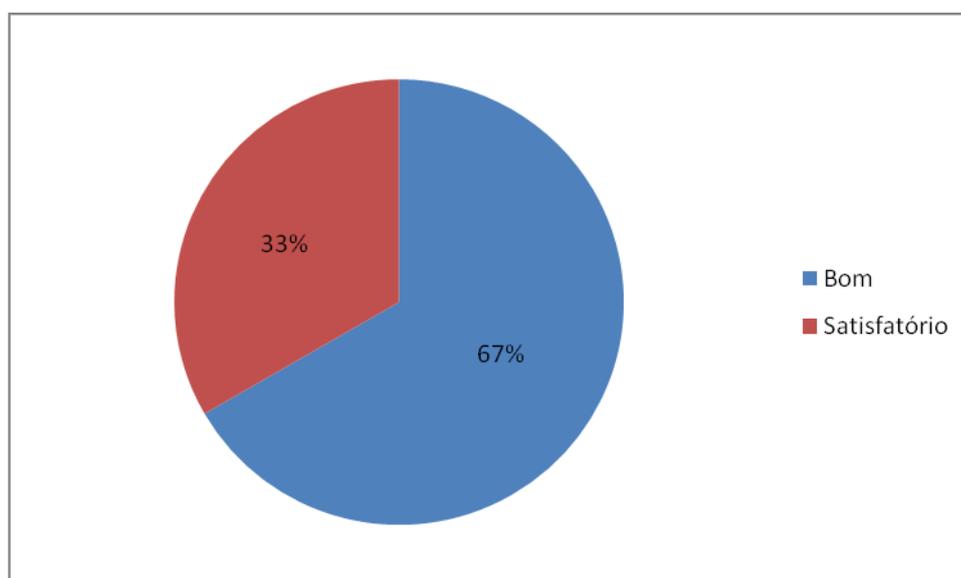
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 69 trata do local de armazenamento do material, no qual 67% dos atravessadores informaram que o espaço é suficiente para armazenar o material, o que atrapalha é quando o material demora a ser comercializado. 33% dos atravessadores descrevem precisar de mais espaço.



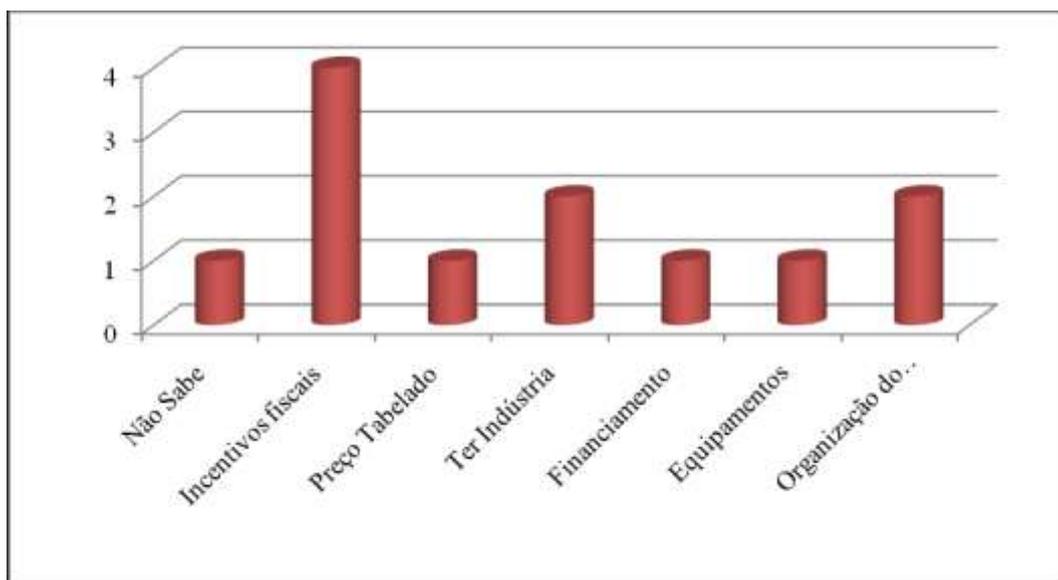
**Gráfico 69 – Estrutura de Armazenamento do Material - Atravessador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 70, refere-se ao nível de satisfação dos atravessadores com o mercado de reciclagem, 67% dos pesquisados declaram que o mercado de reciclagem é bom e 33% relatam que apenas é satisfatório, mas nenhum atravessador considerou o mercado de reciclagem ruim.



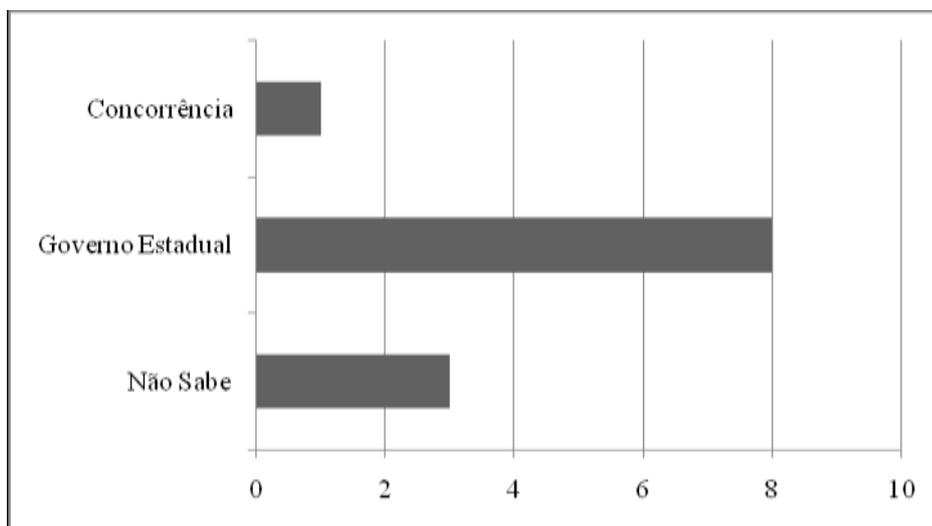
**Gráfico 70 – Nível de Satisfação com Mercado de Reciclagem – Atravessador**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O gráfico 71, apresenta a proposta dos atravessadores para melhorar o mercado de recicláveis. Os atravessadores acham que os incentivos fiscais ajudariam na formalização do mercado, alguns solicitam que o preço fosse tabelado, pois a concorrência está fazendo alguns preços baixar muito, outros apenas queriam a instalação de indústrias no estado para ajudar nos custos com a comercialização. Financiamento, equipamentos e organização do mercado também foram citados, pelos pesquisados.



**Gráfico 71 – Proposta para Melhorar o Mercado de Reciclagem – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

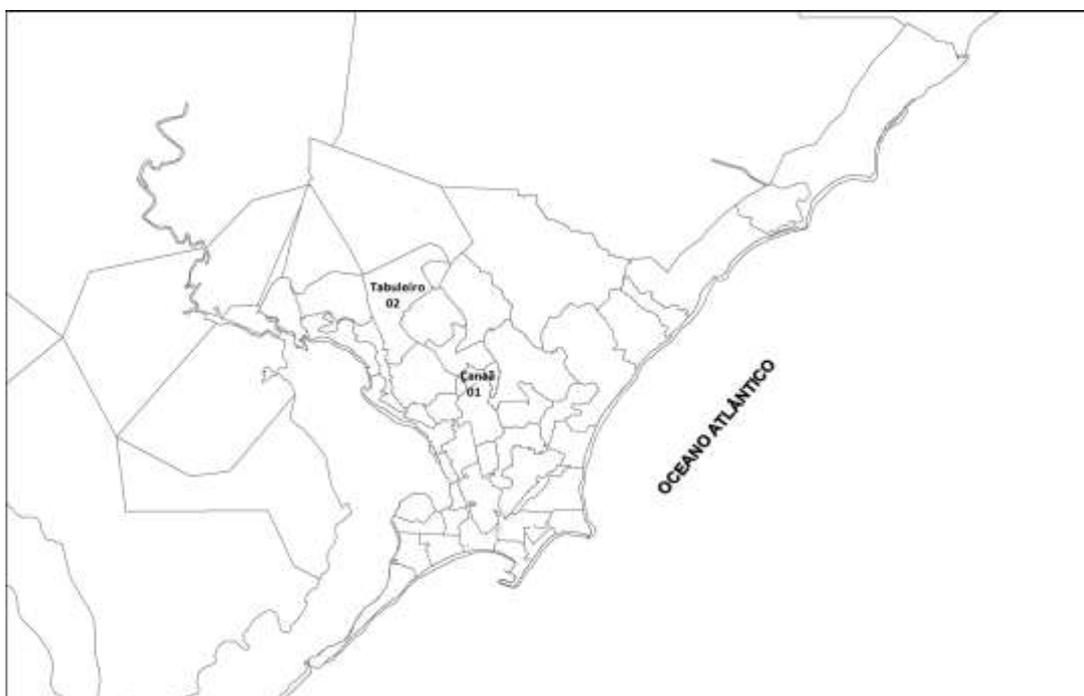
O Governo do Estado foi considerado pelos atravessadores o grande responsável pelas melhorias no mercado de reciclagem, isso se deve pelos incentivos fiscais preteridos pelos atravessadores. A concorrência também foi citada pelos pesquisados, conforme apresenta o gráfico 72.



**Gráfico 72 – A Responsabilidade em Melhorar o Mercado de Reciclagem – Atravessador**  
 Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

### 3.1.5 Cadeia Produtiva: Indústria

A figura 45 refere-se à localização das indústrias que utilizam material reciclável no processo produtivo. Duas indústrias estão localizadas no Distrito Industrial, as empresas Beira Rio Indústria de Plásticos Ltda. (Dunas Plásticos), há 06 anos em atividade, e a Araújo Silva Indústria e Comércio de Plástico Ltda. (Arasil Plástico), há 28 anos em atividade, e a terceira está localizada no bairro do Canaã, a indústria Almeida Indústria de Plástico e Comércio (Maceió Plástico), há 16 anos em atividade.



**Figura 45 – Localização dos Membros da Cadeia Produtiva - Indústria**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

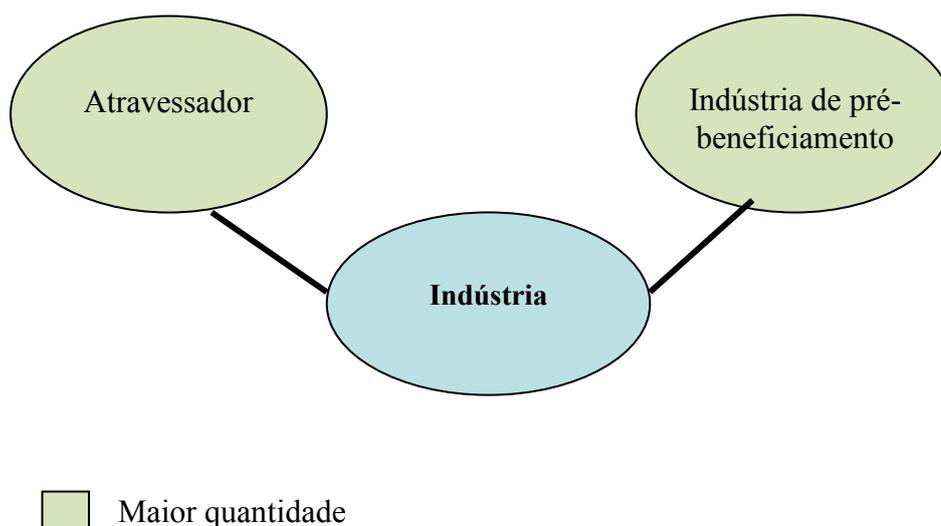
A figura 46 refere-se à logística de recebimento de material reciclável pelas indústrias da cadeia produtiva de Maceió. As indústrias recebem o material tanto do mercado local quanto do mercado de outros estados.

A Indústria Dunas Plásticos, relata que das 200 toneladas de materiais utilizados na fabricação de cadeiras, banquetas e mesa, apenas 40 toneladas é proveniente do mercado de reciclagem de Maceió, pois segundo a empresa o mercado não tem produtos suficientes. As 160 toneladas restantes vêm do mercado de Pernambuco, Paraíba e Bahia. É importante esclarecer que os produtos produzidos pelas empresas não são 100% recicláveis, ou seja, eles

misturam material reciclado com a matéria-prima virgem, mas esse quantitativo não foi informado pela empresa.

A indústria Arasil Plástico, descreve que das 100 toneladas de materiais utilizados na fabricação de sacolas plásticas, apenas 25 toneladas são provenientes do mercado de reciclagem de Maceió, pois o material aqui distribuído vem muito sujo e preferem buscar em outros mercados. As 75 toneladas vêm de Sergipe e de Pernambuco. Os materiais produzidos pela indústria são sacolas tipo 2, as que não podem ser utilizadas para manipulação de alimentos.

A indústria Maceió Plástico informa que as 60 toneladas de material utilizado no processo produtivo são provenientes do estado. O tipo de materiais produzidos são sacolas plásticas tipo 2.



**Figura 46 – Logística de Recebimento do Material Reciclável – Indústria**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

O quadro 5 demonstra o tipo de material reciclado que as indústrias utilizam no processo produtivo. A Dunas Plástico na fabricação dos produtos utiliza polipropileno – PP reciclado, e matéria virgem, inclusive a indústria instalou-se na cidade devido a indústria BRASKEM ser a grande fornecedora de boa parte do material, além de considerar a cidade de Maceió estrategicamente bem localizada.

A Arasil para fabricação das sacolas plásticas utiliza polietileno – PE reciclável. É a pioneira na produção de sacolas no estado. A Maceió Plásticos utiliza o polipropileno – PP e polietileno – PE reciclados, para produção de sacolas plásticas no qual faz uma mistura desses dois materiais.

Dunas Plásticos	Arasil Plásticos	Maceió Plásticos
PP	PE	PE e PP

**Quadro 4– Tipo de Material Reciclável utilizado pela Indústria**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

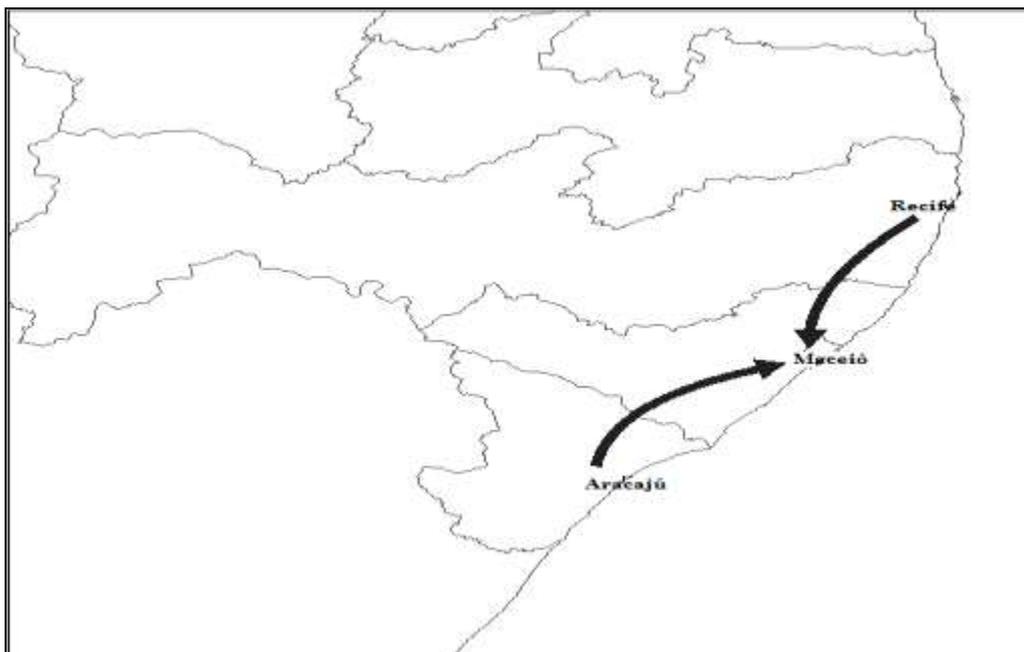
A figura 47 demonstra a rota do PP realizado pela Indústria Dunas Plásticos. 40% do material vêm do mercado local e 60% de João Pessoa (PB), Recife (PE) e Salvador (BA).



**Figura 47 – Rota do PP – Indústria Dunas Plásticos**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

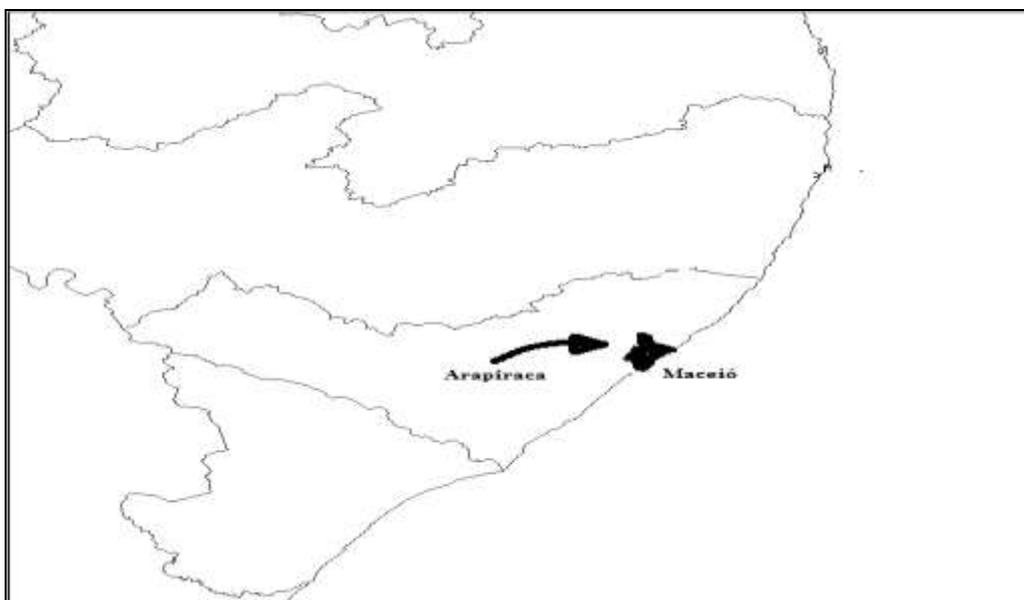
A figura 48 demonstra a rota do PP realizado pela Indústria Arasil Plásticos. 25 % do material vêm do mercado local e 75% de Aracaju (SE) e Recife (PE).



**Figura 48 – Rota do PE – Indústria Arasil Plástico**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

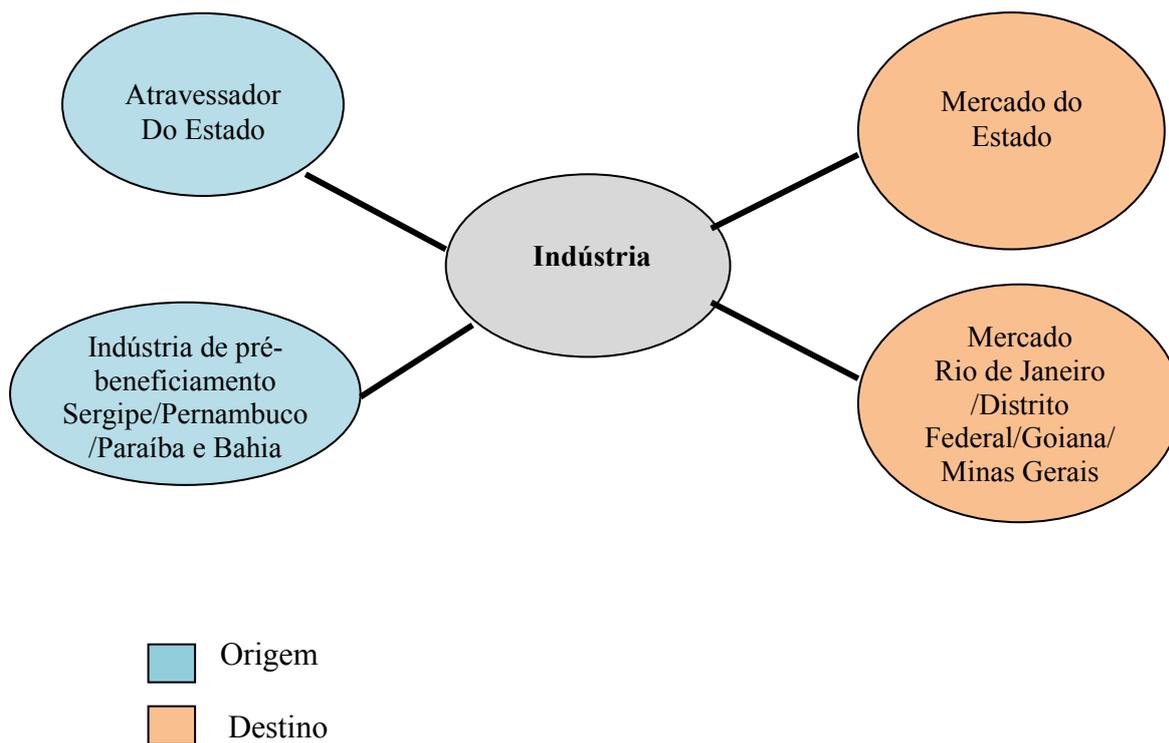
A figura 49 demonstra a rota do PP e PE realizado pela Indústria Maceió Plásticos. 100% do material vêm do estado, da cidade de Arapiraca (AL) e Maceió (AL).



**Figura 49 – Rota do PP e PE – Indústria Maceió Plásticos**

Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

A figura 50 trata da logística de distribuição dos produtos produzidos pela indústria Dunas Plásticos que encaminha para o Rio de Janeiro (RJ), Distrito Federal (DF), Belo Horizonte (MG), e a empresa Arasil Plásticos e Maceió Plásticos que abastecem o mercado local.



**Figura 50 – Logística de Distribuição dos Produtos – Indústria**  
Fonte: Dados obtidos na Pesquisa de Campo

## Conclusão

Os resíduos sólidos sempre foram de difícil solução para gestores públicos, pela sua complexidade e capacidade de causar problemas ambientais. Muitas ações já tentaram ser implementadas, mas todo modelo adotado até hoje não demonstrou ser apropriado, refletindo para os péssimos resultados de 2000 e de 2008 na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB.

A perspectiva é que esse cenário seja modificado, com a sanção da Lei nº. 12.305/2010, e do Decreto nº. 7.404/2010 que trata das diretrizes nacionais de resíduos sólidos, em que buscam alternativas mais adequadas e compartilha as responsabilidades entre os gestores públicos e os geradores.

A responsabilidade compartilhada trata do ciclo de vida do produto<sup>18</sup>, segundo a Lei n. 12.305/2010, na qual promove o aproveitamento de resíduos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas.

Como foram demonstrados nesse trabalho dissertativo, nos países desenvolvidos os geradores e o setor público já acompanham e dão condições para o ciclo de vida do produto, estabelecendo planos e metas, no qual o setor público, a sociedade e os geradores assumem essa responsabilidade. No Brasil o setor público, os geradores e a sociedade precisam entender sua responsabilidade na geração de resíduos, principalmente, após a política nacional.

A organização e as condições estabelecidas na Alemanha e Portugal também foram aspectos levantados na dissertação, onde também foi demonstrado o papel de cada membro da cadeia produtiva. Esses instrumentos precisam ser analisados e adaptados à realidade brasileira, porém, o ciclo de vida do produto no país precisa atualmente de uma organização que possa dar condições ao setor público, aos geradores e a sociedade em realizá-la.

Esse ciclo de vida de produtos no Brasil pode ser tomando com parâmetro ao realizado em Maceió, que tem a cadeia produtiva de reciclagem organizada em sua desorganização, com falta de estrutura humana e física.

---

<sup>18</sup> Ciclo de vida do produto - série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final

A cadeia produtiva em Maceió é constituída pelo catador, os cooperados/associados, os sucateiros, os atravessadores e a indústria, a mesma demonstrou um baixo nível de escolaridade, excluindo dessa informação a indústria. Outras informações aferidas são as péssimas condições de trabalho de alguns de seus membros, com uma estrutura de coleta e triagem precárias, mas alguns atravessadores conseguiram melhorar essas estruturas.

Na pesquisa, verificou-se a participação da Prefeitura de Maceió na organização da reciclagem na cidade, mas apenas apoiando na logística de transporte dos materiais para os cooperados e associados, e algumas vezes auxiliando na comercialização e no concerto dos equipamentos de coleta e triagem.

Para organização dos cooperados e associados, a pesquisa demonstrou o despreparo para o cooperativismo, pois a maioria dos cooperados/associados não tem conhecimento de como funciona, inclusive, houve muitas mudanças nos participantes e não houve nenhuma reunião para esclarecê-los.

O registro junto a Secretaria da Fazenda Estadual também foi fornecido pela pesquisa, embora poucos sucateiros e atravessadores tenham sido devidamente registrados junto ao órgão estadual, mesmo esses membros da cadeia produtiva ainda estando em expansão no estado. A SEFAZ não tem nenhum tipo de controle para esse aumento, todavia, o material reciclado transita dentro de Maceió sem nota fiscal como observado no momento da entrevista.

A informalidade funcional foi outro aspecto levantado, os sucateiros foram os que mais informaram não ter vínculos com seus funcionários, e os atravessadores que comercializam um volume maior de materiais, apenas registram uma parte.

O tipo de material reciclado e comercializado também foi pesquisado, e são compostos pelos seguintes produtos: alumínio, ferro, aço, aparas, bronze, baterias, papel/jornal, plástico fino e/ou cacareco fino, PET, PVC, papelão, plástico grosso e/ou cacareco grosso, vidro, litro, cobre e carina. A comercialização da maior parte desses materiais é realizada, segundo dados, para fora do estado.

O plástico é o único material utilizado pela indústria local, mas apenas alguns tipos, embora as indústrias informarem que utilizam poucos materiais provenientes da cadeia produtiva de reciclagem local, pela quantidade disponível no mercado e pela qualidade dos produtos fornecidos pelos membros da cadeia. As indústrias recebem materiais em forma de grão, e esse processo em Maceió é realizado apenas por atravessadores, quando os mesmos têm equipamentos.

Em suma, a cadeia produtiva de reciclagem em Maceió, encontra-se desorganizada, com a maior parte de seus membros sendo explorados, sem nenhuma interferência do setor público.

A formalidade, a estrutura de coleta, de triagem, a comercialização e os controles são aspectos importantes para o devido acompanhamento do ciclo de vida do produto, como solicita a política nacional, mas a cadeia produtiva de reciclagem em Maceió está distante em alcançar essa organização, por falta de interesses de alguns de seus membros e do poder público.

Após os resultados apresentados, como sugestão o referido trabalho direciona para as seguintes diretrizes de política municipal de resíduos sólidos da Cidade de Maceió (AL):

- 1) Implementar ações de educação ambiental, para conscientização da população em separar o lixo reciclável;
- 2) Ter incentivos fiscais para instalação de indústrias na capital alagoana;
- 3) Abrir linha de crédito para alguns membros da cadeia produtiva de reciclagem, para adquirir tecnologias que agregam valor aos produtos recicláveis;
- 4) Aplicar as legislações pertinentes aos resíduos sólidos, com fiscalização e a regulação dos serviços;
- 5) Ter o plano de gestão integrada dos resíduos sólidos municipal;
- 6) Fazer e acompanhar os planos de gerenciamentos de vários tipos de resíduos, no município;
- 7) Firmar parcerias públicas e privadas – PPP, para poder ampliar os recursos e a prestação dos serviços, e melhorar o programa de coleta seletiva da cidade, utilizando as cooperativas e associação de catadores;
- 8) Estabelecer metas como o incentivo à redução, ao reaproveitamento e à reciclagem;
- 9) Articular os diversos órgãos públicos e a iniciativa privada para apoio a reciclagem;
- 10) Apoiar as cooperativas, com capacitação, estrutura física e organizacional;
- 11) Instituir a política municipal de resíduos sólidos;

## Referências:

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2007. Disponível em: <http://www.abrelpe.com.br>. Acesso: 25 de abril de 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004). NBR 10004 Resíduos Sólidos Classificação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1985). NBR 8849 Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1984). NBR 8419 Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos.

ALAGOAS. Secretaria de Estado da Fazenda - SEFAZ. Relatório dos Cadastros Ativos com Atividade de Resíduos e Sucatas, Março de 2009.

ÁVILA, Antonio Ferreira. Matéria-prima que vem do lixo. In Revista: Minas Faz Ciência, Minas Gerais, n. 18, março a maio de 2004. Disponível em: <http://revista.fapemig.br/outrasedicoes.php>. Acesso: 18 de agosto de 2009.

AVINA. Reciclagem Sustentável e Solidária. Disponível em: [http://www.avina.net/web/siteavina.nsf/0/FA8AC9A80121705D0325731E00699ED8?opendo\\_cument&sistema=1&plantilla=2&Idioma=port&cate=Publicaciones&](http://www.avina.net/web/siteavina.nsf/0/FA8AC9A80121705D0325731E00699ED8?opendo_cument&sistema=1&plantilla=2&Idioma=port&cate=Publicaciones&). Acesso em: 27 de agosto de 2009.

ABES. Apostila - Aterro Sanitário: Projeto, Construção, operação e Gerenciamento. São Luiz, 2008. 93p.

APA. Decreto Lei nº. 178/2006 de 05 de setembro de 2006. Disponível em: <http://siddamb.apambiente.pt/publico/documentoPublico.asp?documento=27690&versao=1&searcher=178/2006&nota=0&prefix=&qstring=178/2006> nacional:s comunitaria:s internacional:s jurisprudencia:s doutrina:s outro:s legislacao:s. Acesso em 10 de outubro de 2009.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade, Povinelli, Jurandyr. Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos. São Carlos. Editora: EESC-USP, 1999, 109p.

BESEN. Gina Rizpah. Programa de Coleta Seletiva de Londrina – “Reciclando Vidas”. Disponível em: [http://www.eaesf.fgvsp.br/subportais/ceapg/Acervo%20Virtual/Cadernos/Experi%C3%AAncias/2004/014programa\\_de\\_coleta\\_seletiva\\_de\\_londrina-reciclando\\_vidas.pdf](http://www.eaesf.fgvsp.br/subportais/ceapg/Acervo%20Virtual/Cadernos/Experi%C3%AAncias/2004/014programa_de_coleta_seletiva_de_londrina-reciclando_vidas.pdf). Acesso em: 07 de dezembro de 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB 2000. Disponível em : <http://www.ibge.gov.br>. Acesso: 22 de abril de 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB 2008. Disponível em : [http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 14 de dezembro de 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em : <http://www.ibge.gov.br>. Acesso: 30 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento/SNIS 2007. Brasília, MCIDADES.SNSA.2009, 262p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento/SNIS 2006. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso: 10 de abril de 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. 1 – Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, 2 – Conceito, Planejamento e Oportunidades, 3 – Redução de emissões na disposição final, 4 – Agregando valor social e ambiental, 5 – Diretrizes para elaboração de proposta de projetos, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 01/1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 31 de maio de 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 237/1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 31 de maio de 2009

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 275/2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 30 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 307/2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 30 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 308/2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 31 de maio de 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 358/2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 30 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 404/2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 31 de maio de 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº. 416/2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso: 30 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – Mudanças Climáticas – Caderno Base. III Conferência Nacional de Meio Ambiente. Março de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – Agenda 21. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=864>. Acesso: 18 de agosto de 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Serviço Florestal Brasileiro - Pesquisadores transformam luvas e balões de festa descartados em artefatos de borracha. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&modulo=ultimas&idNoticia=1314>. Acesso: 28 de agosto de 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. Seminário Internacional de Regionalização e Gestão Associada de Serviços Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos – Resultado da Experiência Portuguesa. Disponível em: <http://www.pmss.gov.br/pmss/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=335>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades – Gastos Públicos em Saneamento Básico. Relatório de Aplicação de 2007, abril 2008.

BRASIL. CONAMA. Resoluções. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2009>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.

BRASIL. Planalto – Lei nº. 9.605 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: 23 de dezembro de 2009.

BRASIL. Planalto – Lei nº. 9.795 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: 23 de dezembro de 2009.

BRASIL. Planalto – Lei nº. 12.305 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: 02 de dezembro de 2010.

BRASIL. Planalto – Decreto Lei nº. 7.404 de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm). Acesso em: 10 de janeiro de 2011.

BRASIL. Planalto – Decreto Lei nº. 7.217 de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm). Acesso em: 02 de dezembro de 2010.

BRASIL. Planalto – Decreto Lei nº. 5.940 de 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm). Acesso em: 02 de dezembro de 2010.

CALDERONI, Sabetai. Os Bilhões Perdidos no Lixo. Humanitas Editora, 4 edição. 2003, 346p.

CAMERA. Projeto de Lei nº. 1991 de 2007. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2009.

CETESB. Manual Ambiental – Procedimento de implantação de Aterro em Vala. Governo do Estado de São Paulo. 2005.

CETESB. Legislação Alemã. Disponível em [http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas\\_contaminadas/anexos/download/2200.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/anexos/download/2200.pdf). Acesso em: 21 de setembro de 2009.

CEMPRE. Pesquisa Ciclosoft – Cempreciclosoft2008. Disponível em: [http://www.cempre.org.br/ciclosoft\\_2008.php](http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2008.php). Acesso em: 28 de agosto de 2009.

CERQUEIRA, Vicente. Desenvolvimento Sócio-Ambiental: Novos Paradigmas Aplicados às Cadeias Produtivas. 2008. Disponível em: <http://www.ensus.com.br/Ensus%202008/Sess%F5es%20Tem%E1ticas/SESS%C3O%20TEM%C1TICA%204%20DESIGN%20INDUSTRIAL%20E%20DE%20PRODUTO/Desenvolvimento%20socio-ambiental.pdf>. Acesso em : 28 de agosto de 2009.

CEPEVE. Central de Paisagem e vendas de Londrina. Disponível em: <http://cepevelondrina.blogspot.com>. Acesso em: 07 de dezembro de 2009.

COHEN, Claude. Padrões de Consumo e Energia: Efeitos sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. I May. Peter. Hermann. II Lustosa, Maria Cecília. III. Vinha, Valeria da. Economia do Meio Ambiente –Teoria e Prática. 5 tiragem . Editora Campus. 2003, pp245-269.

COMLURB. História da Limpeza Urbana. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/comlurb/>. Acesso em 27 de agosto de 2009.

EIGENHEER, Emilio Maciel. Lixo, Vanitas e Morte. Editora EDUFF, Niterói, 2003, 196p.

ECOLATINA. Relatório Completo do Painel Intergovernamental Sobre Mudança Climática, versão em Português. Disponível em: <http://www.ecolatina.com.br/pdf/IPCC-COMPLETO.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2009.

FRONDIZI. Isaura Maria de Rezende Lopes. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – Guia de Orientação. Editora Imperial Novo Milenium. Rio de Janeiro, 2009, 136p.

FUNASA. Manual de Saneamento – Orientações Técnicas. Brasília. 2006. 409p.

GERMANY. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. .Gestão de Resíduos na Alemanha. Disponível em: [http://www.bmu.de/english/waste\\_management/downloads/doc/20202.php](http://www.bmu.de/english/waste_management/downloads/doc/20202.php). Acesso em: 27 de setembro de 2009.

GERMANY. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Atos e Portarias na Alemanha. Disponível em: [http://www.bmu.de/english/waste\\_management/downloads/doc/20202.php](http://www.bmu.de/english/waste_management/downloads/doc/20202.php). Acesso 30 de outubro de 2009.

GIL. Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. Editora Atlas, São Paulo, 2002, 175p.

HP. Helvet Packard - HP Brasil promove II Semana de Sustentabilidade Ambiental. Disponível em: <http://h41131.www4.hp.com/br/pt/press/hp-brasil-promove-ii-semana-de-sustentabilidade-ambiental.html>. Acesso em: 17 de agosto de 2009.

IRAR. Instituto Regulador de Águas e Resíduos. Disponível em: [http://www.irar.pt/presentationlayer/index\\_00.aspx](http://www.irar.pt/presentationlayer/index_00.aspx). Acesso em: 04 de outubro de 2009.

IRAR. Portaria nº. 187/2007 de 12 de fevereiro de 2007. Disponível em: <http://www.dre.pt/pdf1sdip/2007/02/03000/10451118.PDF>. Acesso em: 04 de outubro de 2009.

IRAR. Decreto Lei nº. 379/93 de 05 de novembro de 1993. Disponível em: [http://www.irar.pt/presentationlayer/artigo\\_00.aspx?canalid=12&artigoid=190](http://www.irar.pt/presentationlayer/artigo_00.aspx?canalid=12&artigoid=190). Acesso em: 05 de outubro de 2009.

IRAR. Decreto Lei nº. 103/2003 de 23 de maio de 2003. Disponível em: [http://www.irar.pt/presentationlayer/artigo\\_00.aspx?canalid=12&artigoid=190](http://www.irar.pt/presentationlayer/artigo_00.aspx?canalid=12&artigoid=190). Acesso em: 05 de outubro de 2009.

IRAR. Relatório de Acompanhamento do PERSU II. Disponível em: [http://www.irar.pt/PresentationLayer/ResourcesUser/docum/Rel\\_2007\\_PERSU\\_II.pdf](http://www.irar.pt/PresentationLayer/ResourcesUser/docum/Rel_2007_PERSU_II.pdf). Acesso em 05 de outubro de 2009.

IRAR. Legislação. Disponível em: [http://www.irar.pt/presentationlayer/artigo\\_00.aspx?canalid=12&artigoid=190](http://www.irar.pt/presentationlayer/artigo_00.aspx?canalid=12&artigoid=190). Acesso. 05 de outubro de 2009.

LATOUR. Bruno. Jamais Fomos Modernos. Editora 34, Rio de Janeiro 1994. 152p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEI. Lei nº. 5.318 de 1967. Disponível em: <http://afitema.vilabol.uol.com.br/5318-67.htm>. Acesso em: 10 de setembro de 2010.

LEI. Lei nº. 6.398 de 1981. Disponível em: <http://www.ambieng.hpg.ig.com.br/olei6398.htm>. Acesso em: 10 de setembro de 2010.

LIMA. Rosimeire Suzuki. Resíduos Sólidos Domiciliares – Um programa de coleta seletiva com inclusão social. Ministério das Cidades, 2007. 72p.

LIMA. José Dantas de. Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal – Instrumento de Integração Regional. Editora ABES, 2003.

MNCR. Ciclo da Cadeia Produtiva de Reciclagem. Disponível em: [http://www.mnrc.org.br/imagens/ciclodacadeia2.jpg/view?searchterm=ciclo da cadeia produtiva](http://www.mnrc.org.br/imagens/ciclodacadeia2.jpg/view?searchterm=ciclo%20da%20cadeia%20produtiva). Acesso em: 10 de novembro de 2009.

MELO. Eisenhower Novaes Cavalcante. Levantamento Setorial da Produção *Per capita* de Resíduos Sólidos Domésticos em Maceió e Quantificação do Material Reciclável Retirado do Vazadouro de Lixo da Cidade.(Dissertação de Mestrado). Universidade de Leon, 2007.

MELO. Elaine Patrícia Gomes. Org, Stroh, Paula Yone. Cidade, Lixo e Cidadania. Editora Edufal, 2009. pp41-53.

MERCOSUL. Tratados e Protocolo. Disponível em: <http://www.mercosul.gov.br/tratados-e-protocolos>. Acesso em: 10 de novembro de 2009.

MEDAUAR. Odete. Coletânea de Legislação Administrativa, Constituição Federal – Lei 11.107/2005. 8 edição. Editora Revista dos Tribunais, 2008. pp652-656.

MEDAUAR. Odete. Coletânea de Legislação Administrativa, Constituição Federal – Decreto 6.017/2007. 8 edição. Editora Revista dos Tribunais, 2008. pp668-680.

MEDAUAR. Odete. Coletânea de Legislação Administrativa, Constituição Federal – Lei 11.445/2007. 8 edição. Editora Revista dos Tribunais, 2008. pp1003-1018

ONU – Protocolo de Kyoto. Disponível em : [http://www.onu-brasil.org.br/doc\\_quioto.php](http://www.onu-brasil.org.br/doc_quioto.php). Acesso: 10 de junho de 2009.

PREFEITURA DE LONDRINA. Perfil de Londrina 2008. Disponível em: <http://home.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=perfil/capaperfil2008>. Acesso em: 06 de dezembro de 2009.

PREFEITURA DE MACEIÓ. Plano de Saneamento 2008. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br>. Acesso em: 10 junho de 2008.

PREFEITURA DE LONDRINA. Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – Coleta Seletiva. Disponível em: <http://www.cmtuld.com.br/operacoes/programaColeta.php>. Acesso em: 07 de dezembro de 2009.

RESENDE. Sonaly Cristina & Heller, Léo. O Saneamento no Brasil: Políticas e Interfaces. 2 edição revisada e ampliada. Editora: UFMG, 2008, 387p.

SASSE. Julia. A disposição de Lixo na Alemanha: Alternativas para um Programa Brasileiro de Administração de Lixo, 2001. Fraunhofer Institut (Alemanha) e UNIMEP. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/imp30art03.pdf>. Acesso em: 04 de outubro de 2009.

SANTOS. Luiz Cláudio. Simpósio de Pós-Graduação de Geografia do Estado de São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/1014-1028luiz.pdf>. Acesso em 10 de janeiro de 2010.

SPV. Sociedade Ponto Verde. Disponível em: <http://www.pontoverde.pt/index.asp?opc=itsnomobile>. Acesso em: 12 de outubro de 2009.

TETRA-PARK. Brasil inaugura primeira planta de Plasma do mundo para reciclagem de embalagens longa vida. Disponível em: [http://www.tetrapak.com.br/press\\_release/index\\_press\\_release.asp?nid=95](http://www.tetrapak.com.br/press_release/index_press_release.asp?nid=95). Acesso: 18 de agosto de 2009.

TODD, Emmanuel. A Ilusão Econômica – Ensaio sobre a estagnação das sociedades desenvolvidas. Bertrand Brasil. 1999. 343p.

UNIÃO EUROPEIA. Resíduos. Disponível em: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/index\\_pt.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_pt.htm). Acesso em: 10 de setembro de 2009.

UNIÃO EUROPEIA. DIRETIVA 2008/98/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 19 de Novembro de 2008 - relativa aos resíduos e que revoga certas Diretivas. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:PT:PDF>. Acesso em: 13 de setembro de 2009.

UNIÃO EUROPEIA. DIRETIVA 94/62/CE. Disponível em: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/l21207\\_pt.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21207_pt.htm). Acesso em: 10 de outubro de 2009

UNIÃO EUROPEIA. Bruxelas, Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité Das Regiões - 21.12.2005 COM(2005) 666 final. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0666:FIN:PT:DOC>. Acesso em: 13 de setembro de 2009.

UFAL. Gerenciamento Integrado para Transferência e Destino Final dos Resíduos Sólidos Urbanos – Relatório Final Completo. Abril 2004.

WEB-RESOL. Manual de Gestão Integrada. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha8>. Acesso: 27 de maio de 2009.

WWF. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. Disponível em: [http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/meio\\_ambiente\\_brasil/clima/painel\\_intergovernamental\\_de\\_mudancas\\_climaticas/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/meio_ambiente_brasil/clima/painel_intergovernamental_de_mudancas_climaticas/). Acesso em: 10 de junho de 2009.

ZUURBIER, Peter. Cadeias de Suprimentos nos Mercados Internacionais. Zylbersztajn & Never, Marcos Fava (org). Economia e Gestão de Negócios Agroalimentares. Editora Pioneira, São Paulo, 2000, pp403-416.

## Apêndices

### Apêndices 1 - Questionário Cadeia Produtiva – Catador

1. Quanto tempo trabalha no lixo?
2. Quanto tempo você trabalha por dia?
3. Você já trabalhou em outra coisa antes de trabalhar no lixo?
4. Faz outro trabalho nas horas vagas? ( ) Sim ( ) Não, Qual ? \_\_\_\_\_
5. Sexo:  
( ) Masculino ( ) Feminino
6. Qual a idade ?:  
( ) Menos de 15 anos ( ) 15 – 20 anos ( ) 21 – 25 anos ( ) 26 – 30 anos  
( ) 31 – 35 anos ( ) 36 -40 anos ( ) 41 e mais anos
7. Quanto às pessoas de sua casa ganham? (esposa, filho,etc.)  
( ) Até 300 ( ) de 300 a 600 ( ) de 600 a 900 ( ) Acima de 900
8. Escolaridade:  
( ) Sem instrução ( ) Alfabetizado de 1ª a 4ª ( ) Ensino Fundamental de 5ª a 8ª  
( ) Técnico ( ) Ensino Médio ( ) Nível Superior Incompleto ( ) Ensino Superior  
( ) Outros \_\_\_\_\_
9. Tem algum problema de saúde por causa do lixo?  
( ) Sim, Qual \_\_\_\_\_ ( ) Não ( ) Desconhece
10. Recebe algum tipo de benefício?  
( ) Aposentadoria ( ) Aposentadoria por invalidez ( ) Bolsa Família  
( ) Outros \_\_\_\_\_
11. O que você tem para lhe ajudar a pegar o lixo?  
( ) Carrinho de Mão ( ) Carroça ( ) Animal ( ) outros: \_\_\_\_\_
12. Qual tipo de material você vende?  
( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias  
( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_
13. Qual material você não consegue vender?  
( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias  
( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

**Por quê?**

14. O que você faz com o material que não conseguem vender?

- ( ) vende por qualquer valor ( ) Guarda ( ) Joga fora  
( ) outros \_\_\_\_\_

15. Qual material é mais difícil para vender?

- ( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias  
( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

Por quê?

16. Qual o mês que você mais e menos vende?

	Mais vende	Menos venda
Alumínio		
Aço / Ferroso		
Aparas		
Bronze		
Baterias:		
Lâmpadas Fluorescente		
Papel / Jornal		
Pneus		
Plásticos/Cacareco Fino		
PET		
Papel Filme		
PVC		
Papelão		
PEAD/Cacareco Grosso		
Vidro		
Outros:		

17. Qual o preço do material?

	Preço Médio de Venda
Alumínio	

Aço / Ferroso	
Aparas	
Bronze	
Baterias:	
Lâmpadas Fluorescente	
Papel / Jornal	
Pneus	
Plásticos/Cacareco Fino	
PET	
Papel Filme	
PVC	
Papelão	
PEAD/Cacareco Grosso	
Vidro	
Outros:	

18. Qual o tempo que você consegue vende o material?

	Período
Alumínio	
Aço / Ferroso	
Aparas	
Bronze	
Baterias:	
Lâmpadas Fluorescente	
Papel / Jornal	
Pneus	
Plásticos/Cacareco Fino	
PET	
Papel Filme	
PVC	
Papelão	

PEAD/Cacareco Grosso	
Vidro	
Outros:	

Observações:

19. Venda do material reciclável:

	Localidades	Segmento		Tratamento
		Compra	Venda	
Alumínio				
Aço / Ferroso				
Aparas				
Bronze				
Baterias:				
Lâmpadas Fluorescentes				
Papel / Jornal				
Pneus				
Plásticos/Cacareco Fino				
PET				
Papel Filme				
PVC				
Papelão				
PEAD/Cacareco Grosso				
Vidro				
Outros:				

20. Você faz alguma coisa com o material além de vender?

Sim  Não Qual? \_\_\_\_\_

21. Tem lugar para armazenar o material?  Sim  Não Por quê? \_\_\_\_\_

22. O lugar é suficiente para armazenar o material?

Sim  Não Por quê? \_\_\_\_\_

23. Essa deficiência atrapalha as vendas?

24. Na sua visão como se encontra o mercado de reciclagem em Maceió?

Bom  Satisfatório  Ruim

Obs.:

25. O que deveria ser feito para melhorar?

26. A quem cabe a responsabilidade pelas melhorias?

## Apêndices 2 - Questionário Cadeia Produtiva – Cooperativa/Associação

1. Nome da Cooperativa:

2. Quanto tempo no Ramo?

3. Qual horário de Funcionamento da Cooperativa?

4. Os cooperados já exerceram outro tipo de atividade? ( ) Sim ( ) Não, Quais ?

\_\_\_\_\_

5. Os cooperados exercem outra atividade como complemento de renda?

( ) Sim ( ) Não

6. Quantos Cooperados atualmente?

7. Quantos, no início da cooperativa?

8. Quantos são do sexo masculino e Feminino?

( ) Masculino ( ) Feminino

9. Qual a idade ?:

( ) Menos de 15 anos ( ) 15 – 20 anos ( ) 21 – 25 anos ( ) 26 – 30 anos

( ) 31 – 35 anos ( ) 36 -40 anos ( ) 41 e mais anos

10. Renda Familiar dos Cooperados:

( ) Até 300 ( ) de 300 a 600 ( ) de 600 a 900 ( ) Acima de 900

11. Escolaridade:

( ) Sem instrução ( ) Alfabetizado de 1ª a 4ª ( ) Ensino Fundamental de 5ª a 8ª

( ) Técnico ( ) Ensino Médio ( ) Nível Superior Incompleto ( ) Ensino Superior

( ) Outros \_\_\_\_\_

12. Tem algum problema de saúde proveniente da atividade?

( ) Sim, Qual \_\_\_\_\_ ( ) Não ( ) Desconhece

13. Recebe algum tipo de benefício?

( ) Aposentadoria ( ) Aposentadoria por invalidez ( ) Bolsa Família

( ) Outros \_\_\_\_\_

14. Qual estrutura possui na coleta?

( ) Veículos Próprios ( ) Veículos Terceirizados ( ) Carroças tração humana ( ) Carroças

tração animal ( ) Outros \_\_\_\_\_

15. Qual estrutura na triagem?

( ) Esteira ( ) prensa ( ) outros

16. Qual Estrutura funcional?

Quant \_\_\_\_\_ -

Registrado? ( ) sim ( ) não

17. Utiliza Nota Fiscal?

( ) Sim ( ) Não ( ) Outros \_\_\_\_\_

Observações:

18. Qual tipo de material é comercializado?

( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias

( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

19. Qual desses materiais não tem mercado em Maceió?

( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias

( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

**Por quê?**

20. O que você faz com o material que não conseguem comercializar?

21. Qual material é mais difícil para venda?

( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias

( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

**Por quê?**

22. Produção de materiais recicláveis:

	Maior Produção	Menor Produção
Alumínio	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Aço / Ferroso	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Aparas	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Bronze	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Baterias:	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre

	( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Lâmpadas Fluorescentes	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Papel / Jornal	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Pneus	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Plásticos/Cacareco Fino	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
PET	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Papel Filme	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
PVC	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Papelão	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
PEAD/Cacareco Grosso	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Vidro	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Outros:	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre

23. Faz algum controle de venda por mês?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

24. Qual a venda e o preço médio de compra e de venda por mês por tipo de material comercializado?

	Venda Média (quant.)	Preço Médio de Compra	Preço Médio de Venda
Alumínio			
Aço / Ferroso			
Aparas			
Bronze			
Baterias:			
Lâmpadas Fluorescentes			

Papel / Jornal			
Pneus			
Plásticos/Cacareco Fino			
PET			
Papel Filme			
PVC			
Papelão			
PEAD/Cacareco Grosso			
Vidro			
Outros:			

25. Qual o fator que diminuem o lucro?

( ) Preço de venda dos materiais ( ) Frete ( ) Quantidade de Material

( ) Muitos catadores na rua ( ) Outros \_\_\_\_\_

26. Qual o tempo médio para comercialização dos materiais?

	Período
Alumínio	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Aço / Ferroso	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Aparas	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Bronze	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Baterias:	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Lâmpadas Fluorescentes	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Papel / Jornal	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Pneus	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Plásticos/Cacareco Fino	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas

PET	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Papel Filme	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
PVC	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Papelão	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
PEAD/Cacareco Grosso	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Vidro	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Outros:	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas

Observações:

27. Venda do material reciclável:

	Localidades	Segmento		Tratamento
		Compra	Venda	
Alumínio				
Aço / Ferroso				
Aparas				
Bronze				
Baterias:				
Lâmpadas Fluorescentes				
Papel / Jornal				
Pneus				
Plásticos/Cacareco Fino				
PET				
Papel Filme				
PVC				
Papelão				
PEAD/Cacareco Grosso				

Vidro				
Outros:				

28. O lugar é suficiente para armazenar o material?

Sim  Não Por quê? \_\_\_\_\_

29. Essa deficiência atrapalha as vendas?

30. Na sua visão como se encontra o mercado de reciclagem em Maceió?

Bom  Satisfatório  Ruim

Obs.:

31. O que deveria ser feito para melhorar?

32. A quem cabe a responsabilidade pelas melhorias?

### Apêndices 3 - Questionário Cadeia Produtiva – Sucateiro e Atravessador

1. Quanto tempo no Ramo?

2. Já exerceu outro tipo de atividade?  Sim  Não, Qual ? \_\_\_\_\_

3. Exerce outra atividade como complemento de renda?  Sim  Não,

Qual? \_\_\_\_\_

4. Sexo:

Feminino  Masculino

5. Idade:

Menos de 15 anos  15 – 20 anos  21 – 25 anos  26 – 30 anos

31 – 35 anos  36 -40 anos  41 e mais anos

6. Renda Familiar:

Até 300  de 300 a 600  de 600 a 900  Acima de 900

7. Escolaridade:

Sem instrução  Alfabetizado de 1ª a 4ª  Ensino Fundamental de 5ª a 8ª

Técnico  Ensino Médio  Nível Superior Incompleto  Ensino Superior

Outros \_\_\_\_\_

8. Tem algum problema de saúde proveniente da atividade?

Sim, Qual \_\_\_\_\_  Não  Desconhece

9. Recebe algum tipo de benefício?

Aposentadoria  Aposentadoria por invalidez  Bolsa Família

Outros \_\_\_\_\_

10. Qual estrutura possui na coleta?

( ) Veículos Próprios ( ) Veículos Terceirizados ( ) Carroças tração humana ( ) Carroças tração animal ( ) Outros \_\_\_\_\_

11. Qual estrutura na triagem?

( ) Esteira ( ) prensa ( ) outros

12. Qual Estrutura funcional?

Quant \_\_\_\_\_ -

Registrado? ( ) sim ( ) não

13. Utiliza Nota Fiscal?

( ) Sim ( ) Não ( ) Outros \_\_\_\_\_

14. Você tem CNPJ?

( ) Sim ( ) Não

15. Qual tipo de material é comercializado?

( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias  
( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

16. Qual desses materiais não tem mercado em Maceió?

( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias  
( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

Por quê?

17. O que você faz com o material que não conseguem comercializar?

18. Qual material é mais difícil para venda?

( ) Alumínio ( ) Aço / Ferroso ( ) Aparas ( ) Bronze ( ) Baterias  
( ) Lâmpadas Fluorescentes ( ) Papel / Jornal ( ) Pneus ( ) Plásticos ou  
Cacareco Fino ( ) PET ( ) Papel Filme ( ) PVC ( ) Papelão ( ) PEAD ou  
Cacareco Grosso ( ) Vidro ( ) Outros \_\_\_\_\_

Por quê?

19. Produção de materiais recicláveis:

	Maior Produção	Menor Produção
Alumínio	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Aço / Ferroso	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Aparas	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre

	( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Bronze	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Baterias:	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Lâmpadas Fluorescentes	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Papel / Jornal	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Pneus	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Plásticos ou Cacareco Fino	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
PET	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Papel Filme	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
PVC ou Cacareco Grosso	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Papelão	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
PEAD	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Vidro	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre
Outros:	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre	( ) 1 trimestre ( ) 2 trimestre ( ) 3 trimestre ( ) 4 trimestre

20. Faz algum controle de venda por mês?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

21. Qual a venda e o preço médio de compra e de venda por mês por tipo de material comercializado?

	Venda Média (quant.)	Preço Médio de Compra	Preço Médio de Venda
Alumínio			
Aço / Ferroso			

Aparas			
Bronze			
Baterias			
Lâmpadas Fluorescentes			
Papel / Jornal			
Pneus			
Plásticos/Cacareco Fino			
PET			
Papel Filme			
PVC			
Papelão			
PEAD/Cacareco Grosso			
Vidro			
Outros:			

22. Qual o fator que diminuem a margem de lucro?

- ( ) Preço de compra dos materiais ( ) Preço de venda dos materiais ( ) Frete  
 ( ) Impostos ( ) Quantidade de Material ( ) Outros \_\_\_\_\_

23. Qual o tempo médio para comercialização dos materiais?

	Período
Alumínio	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Aço / Ferroso	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Aparas	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Bronze	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Baterias:	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Lâmpadas Fluorescente	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas

s	
Papel / Jornal	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Pneus	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Plásticos/Cacareco Fino	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
PET	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Papel Filme	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
PVC	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Papelão	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
PEAD/Cacareco Grosso	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Vidro	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas
Outros:	( ) até 1 semana ( ) de 2 a 3 semanas ( ) de 3 a 4 semanas ( ) acima de 4 semanas

Observações:

24. Venda do material reciclável:

	Localidades	Segmento		Tratamento
		Compra	Venda	
Alumínio				
Aço / Ferroso				
Aparas				
Bronze				
Baterias:				
Lâmpadas Fluorescente				
Papel / Jornal				
Pneus				
Plásticos/Cacareco				

Fino				
PET				
Papel Filme				
PVC				
Papelão				
PEAD/Cacareco Grosso				
Vidro				
Outros:				

25. O lugar é suficiente para armazenar o material?

( ) Sim ( ) Não Por quê? \_\_\_\_\_

26. Essa deficiência atrapalha as vendas?

27. Na sua visão como se encontra o mercado de reciclagem em Maceió?

( ) Bom ( ) Satisfatório ( ) Ruim

Obs.:

28. O que deveria ser feito para melhorar?

29. A quem cabe a responsabilidade pelas melhorias?

#### Apêndices 4 - Questionário Cadeia Produtiva – Indústria

01 Quanto tempo no Ramo?

02 Qual nome fantasia?

03 O número do CNPJ?

04 Qual o tipo de produto (s) é produzido na indústria?

05 Utiliza matéria-prima proveniente de material reciclável?

( ) sim ( ) não

06 Qual o tipo matéria-prima?

07 Essas matérias-primas são provenientes de qual Estado?

08 Algumas das matérias-primas recicladas são provenientes de Alagoas?

( ) sim ( ) não

09 No caso negativo, por qual motivo?

10 Qual a quantidade de matéria-prima proveniente de material reciclável é de Alagoas, se possível por tipo de material?

11 Qual a quantidade de matéria-prima proveniente de material reciclável é importado, se possível por tipo de material?

- 12 Qual o valor médio adquirido na aquisição de matéria-prima reciclada, para produção?
- 13 Os produtos provenientes de material reciclável abastecem o mercado de Alagoas ou também de outros Estados?
- 14 Tem algum apoio dos órgãos públicos, para utilizar mais materiais Recicláveis proveniente do Estado?
- 15 Por qual motivo escolheu Maceió para instalar a indústria?
- 16 Qual motivo levou a utilizar material reciclável como base da matéria-prima do produto?