



## **Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ)**

Relatório 2 – Diagnóstico da Situação Atual, Procedimentos Operativos e Plano de Coleta Seletiva com Inclusão Socioprodutiva de Catadores de Materiais Recicláveis

### **MUNICÍPIO DE CALUMBI**

Março, 2014



## APRESENTAÇÃO

A Associação Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP) apresenta ao Consórcio Público Intermunicipal dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ) o **Relatório 2 – Diagnóstico da Situação Atual da Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Calumbi**, elaborado pela Unidade de Gestão de Resíduos Sólidos (UGRS), como parte do Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do CIMPAJEÚ (PIGRS/CIMPAJEÚ), nos termos do **Contrato N° 001/2013**, celebrado entre o ITEP/OS e o CIMPAJEÚ.

O PIGRS/CIMPAJEÚ contempla ainda outros 20 (vinte) municípios participantes, a saber: Brejinho, Afogados da Ingazeira, Carnaíba, Flores, Igaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama (integrantes da Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú), Mirandiba (Região de Desenvolvimento do Sertão Central) e Betânia, Custódia e Sertânia (integrantes da Região de Desenvolvimento do Sertão do Moxotó).

O presente Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos (PGMRS) e seus respectivos elementos estão em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a lei federal nº 12.305/2010 e segue a normatização técnica da ABNT, da CPRH, ANVISA e do CONAMA.

O conteúdo deste PIGRS/CIMPAJEÚ inclui dados e informações sobre a situação atual dos resíduos sólidos do município de Calumbi, ressalta algumas características gerais do município, dos resíduos sólidos locais e dos serviços públicos de limpeza urbana e apresenta os procedimentos operacionais e o plano de coleta seletiva com inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis.

Recife, 10 de março de 2014

**BERTRAND SAMPAIO DE ALENCAR**

**Coordenador do PIGRS/CIMPAJEÚ**



## EQUIPE TÉCNICA DO ITEP

---

PRESIDENTE Frederico Cavalcanti Montenegro

DIRETOR TÉCNICO CIENTÍFICO José Geraldo Eugênio de França

COORDENAÇÃO TÉCNICA Bertrand Sampaio Alencar  
Engenheiro Civil  
CREA: PE 017.236 –D/PE

APOIO ADMINISTRATIVO Manuel Augusto Pinto  
Administrador

APOIO TÉCNICO (ENGENHARIA) David José Oliveira da Silva  
Engenheiro Civil  
CREA: PE 030.043-D/PE

Leonardo Ninomiya Malta  
Engenheiro Agrícola e Ambiental  
CREA: PE 043.747

Fernando Gomes Monteiro Neto  
Engenheiro Agrícola e Ambiental  
CREA: PE 044.980

APOIO TÉCNICO (CONSULTORIA) Jenny Chiappori Rocha Souza  
Administradora

Ricardo Leite  
Sociólogo

Carlos Gilberto Bezerra Lima  
Administrador

Talden Farias  
Advogado

## **LISTA DE FIGURAS, MAPAS, TABELAS, GRÁFICOS E QUADROS**

Mapa 1 - Localização do Município de Calumbi

Mapa 2 – Município de Calumbi

Mapa 3 – Proposta de Arranjo Consorciado

Mapa 4 – Coleta Rural de Calumbi

Tabela 1 – População de Carnaíba em 1991, 2000, 2010 e 2013

Tabela 2 – Indicadores Sociais para o Município de Calumbi - PE

Tabela 3 – Dados Econômicos do Município de Calumbi - PE

Tabela 4 - Composição Física dos Resíduos Sólidos

Tabela 5 – Recursos Humanos envolvidos nos Serviços Públicos de Limpeza Urbana

Tabela 6 – Características da Frota da Limpeza Urbana de Calumbi - PE

Tabela 7 – Produção de Resíduos Sólidos para o Arranjo Consorciado de Gestão de Resíduos Sólidos

Tabela 8 – Distribuição dos Setores de Coleta, Setores Censitários, População e Produção, Número de Viagens e Equipamento – Área Urbana e Rural

Tabela 9 – Quantitativo de Equipamentos, Pessoal, Frequência, Número de Viagens e Setor de Operação da Coleta Mecanizada – Área Urbana e Rural

Tabela 10 – Pessoal e Equipamentos – Coleta Domiciliar (Áreas Urbana e Rural)

Tabela 11 – Estimativa da Produção de Resíduos Especiais

Tabela 12– Produção e Custos da Destinação Final dos Resíduos de Serviço de Saúde

Tabela 13 – Resumo de Pessoal e Equipamentos da Varrição Manual

Tabela 14 – Custos dos Serviços de Limpeza Urbana

Tabela 15 – Equipamentos e Materiais para a Coleta Seletiva

Tabela 16 – Equipamentos e Material de Divulgação e Propaganda

Tabela 17 – Estimativas para a Coleta Seletiva

Tabela 18 – Planilha de Custos da Coleta Seletiva



Gráfico 1 – Evolução da População do Município de Calumbi

Gráfico 2 – Composição Física dos Resíduos Sólidos (%)

Quadro 1 – Resumo dos Serviços Públicos de Limpeza

Quadro 2 - Tratamento e destinação final dos resíduos sólidos

Quadro 3 – Modelo de Formulário para Inventário de Resíduos Sólidos

Quadro 4 – Geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Quadro 5 – Resíduos sólidos dos geradores sujeitos ao sistema de logística reversa

Quadro 6 – Programação da Coleta Seletiva

Quadro 7 – Recursos Humanos para a Coleta Seletiva

Figura 1 – Vias de acesso dentro do Município de Calumbi.....	13
Figura 2 – Sede da Prefeitura de Calumbi – PE .....	17
Figura 3 – Caminhão carroceria de madeira utilizado na coleta. ....	19
Figura 4 – Lixão de Calumbi.....	20
Figura 5 Material reciclável já separado no lixão de Calumbi. ....	20
Figura 6 – Catadores do lixão de Calumbi. ....	21
Figura 7 – Depósito de Duja em Calumbi. ....	22
Figura 8 – Lixão de Calumbi.....	23
Figura 9 – Modelo de Cestos Coletores Fixos.....	41
Figura 11. Sugestão de galpão de triagem em terreno em declive (MMA, 2008).....	60
Figura 12. Sugestão de galpão de triagem em terreno plano (MMA, 2008). ....	60



## SUMÁRIO

1. METODOLOGIA APLICADA.....	9
1.1. Processo Participativo.....	9
1.2. Levantamento de Dados e Informações.....	9
2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	10
2.1. O Município de Calumbi.....	10
2.1.1. Caracterização Geral do Município de Calumbi.....	11
2.1.1.1 Área Territorial.....	11
2.1.1.2 Dados Demográficos do Município.....	11
2.1.1.3 Principais Indicadores Sociais.....	12
2.1.1.4 Dados Econômicos.....	13
2.1.1.5 Sistema Viário.....	13
2.2. Caracterização da Gestão dos resíduos Sólidos do Município de Calumbi.....	14
2.2.1. Características dos Resíduos Sólidos.....	14
2.2.1.1 Geração Per Capita.....	14
2.2.1.2 Composição Física.....	14
2.2.1.3 Produção Total.....	15
2.2.2. Serviços Públicos de Limpeza Urbana.....	16
2.2.2.1 Estrutura Administrativa.....	16
2.2.2.2 Estrutura Física.....	16
2.2.2.3 Estrutura Operacional.....	17
2.2.2.4 Tecnologias Utilizadas.....	18
2.2.2.5 Tipo de Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos.....	19
2.2.2.6 Aspectos Sociais.....	20
3. POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	24
4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO E SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA.....	26
4.1. Aspectos Legais Sobre os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	26
4.2. Aspectos Legais sobre a Logística Reversa de Resíduos Sólidos.....	29
4.3. Levantamento das Empresas Sujeitas a Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	30
5. PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE LIMPEZA URBANA.....	34
5.1. Coleta Regular de Resíduos Sólidos.....	34



5.1.1.	Coleta dos Resíduos Sólidos de Características Domiciliares (Coleta Domiciliar Regular) ....	34
5.1.1.1	Distribuição de Equipamentos e Pessoal da Coleta Domiciliar Mecanizada (Urbana e Rural)	35
5.1.1.2	Coleta Domiciliar Manual .....	36
5.1.2.	Plano de Coleta de Resíduos Sólidos da Varrição .....	37
5.1.2.1	Coletas Especiais (Construção, Podação, Ponto Crítico, etc.) .....	37
5.1.2.2	Coleta Seletiva .....	38
5.1.2.3	Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde .....	39
5.1.3.	Procedimentos Operacionais de Limpeza de Vias e Logradouros .....	39
5.1.3.1	Varrição de Vias Pavimentadas .....	39
5.1.4.	Procedimento de Operações Especiais .....	42
5.1.4.1	Raspagem de Linha D'Água e Pintura de Meio-Fio de Vias Pavimentadas e de Sarjetas	42
5.1.4.2	Limpeza, Lavagem e Remoção dos Resíduos de Feira-Livre .....	42
5.1.4.3	Eliminação de Pontos Críticos, Capinação e Destocamento de Vias Não-Pavimentadas .....	42
5.1.4.4	Remoção e Transporte dos Resíduos Sólidos das Operações Especiais .....	43
5.1.4.5	Remoção e Transporte de Animais Mortos .....	43
5.1.4.6	Esquemas Especiais para Festas e Eventos Locais .....	43
5.1.4.7	Especificação de Instalações de Apoio .....	43
5.1.5.	Orientações Complementares .....	44
5.1.6.	Quadro-Resumo de Veículos, Equipamentos, Ferramentas, Fardamento, EPI e Pessoal .....	45
6.	PLANO DE COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIOPRODUTIVA DE CATADORES DE MATERIAIS DO MUNICÍPIO DE CALUMBI .....	46
6.1.	Coleta Seletiva e inclusão socioprodutiva de catadores .....	46
6.2.	Modelo Conceitual .....	47
6.3.	Plano Operacional .....	48
6.3.1.	Modelo operacional da Coleta Seletiva .....	49
6.3.2.	Área de implantação da Coleta Seletiva .....	49
6.3.3.	Infraestrutura física e operacional .....	50
6.3.4.	Potencialidade econômica e metas propostas para a coleta seletiva .....	52
6.3.5.	Comercialização .....	52
6.4.	Mobilização e participação comunitária .....	53



6.4.1. Equipe de implantação e mobilização .....	55
6.4.2. Treinamento da equipe .....	55
6.4.3. Conteúdo programático dos cursos de capacitação para os agentes da coleta .....	55
6.4.4. Divulgação.....	56
6.5. Educação ambiental.....	56
6.6. Estratégia de Implantação da Coleta Seletiva com Inclusão Socioproductiva de Catadores .....	57
6.7. Custos de investimentos na coleta seletiva.....	58
7. ANEXOS.....	60
8. REFERÊNCIAS .....	66





## **1. METODOLOGIA APLICADA**

### **1.1. PROCESSO PARTICIPATIVO**

Sabe-se que a participação social é de fundamental importância para a construção de sociedades democráticas. Assim, a equipe de profissionais do ITEP teve especial atenção de considerar a presença de representantes de órgãos públicos e da sociedade civil nesta etapa inicial de construção do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Calumbi, integrante do CIMPAJEÚ.

Procurou-se obter os melhores resultados nos encontros coletivos, a partir do diálogo permanente entre os vários segmentos sociais com a finalidade de disseminar a ideia da responsabilidade compartilhada trazida pela PNRS.

### **1.2. LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES**

Para levantamento dos dados primários, foram formadas equipes técnicas de campo para coletar as informações junto aos órgãos públicos e privados sediados no município. Em campo foram entrevistados gerentes e técnicos da Prefeitura de Calumbi, catadores e deposeiros (intermediários), assim como representantes de entidades locais.

Paralelamente, a equipe de apoio, estruturada na sede do ITEP, coletou os dados secundários em sites de referência na Internet (Web), a exemplo do IBGE, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e Base de Dados do Estado de Pernambuco, no Relatório Consolidado do CIMPAJEÚ, entre outras fontes de consulta. Os dados foram analisados e consolidados a fim de estruturar este primeiro produto do Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos do CIMPAJEÚ.

## 2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

O presente capítulo descreve os dados e informações relativas às principais características do município de Calumbi, da gestão de resíduos sólidos e dos serviços públicos de limpeza urbana realizados pela Prefeitura, cujo conteúdo está dividido em tópicos, tais como: localização, área territorial, população e densidade demográfica, indicadores sociais, dados econômicos e sistema viário.

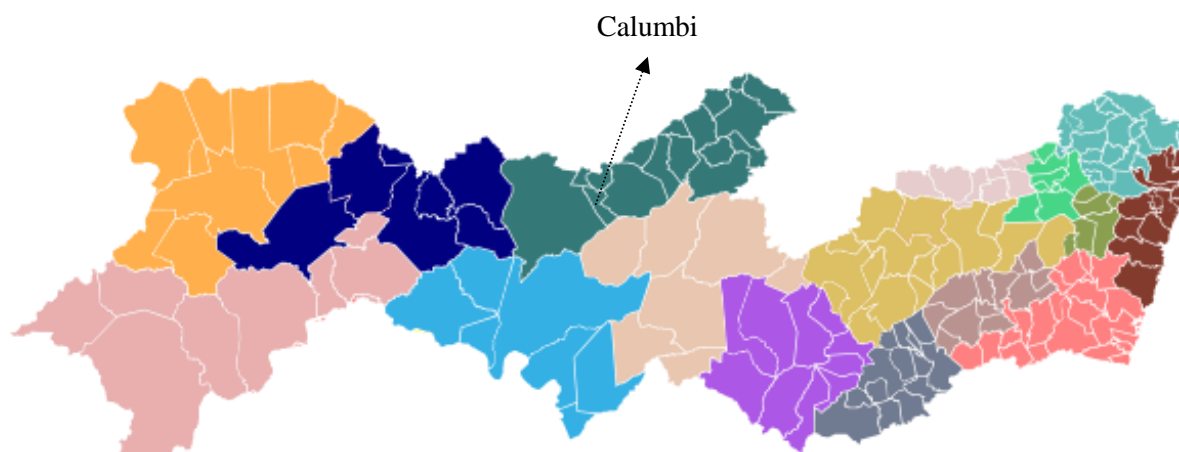
Em seguida trata das características dos resíduos sólidos no município incluindo taxa de geração per capita de resíduos sólidos, composição física e produção total de resíduos.

O capítulo conclui com uma caracterização atual dos serviços públicos de limpeza urbana, contemplando a estrutura administrativa, estrutura física, estrutura operacional, tecnologias utilizadas, tipo de tratamento e destinação final dos resíduos e aspectos sociais.

### 2.1. O MUNICÍPIO DE CALUMBI

O Município de Calumbi localiza-se na Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú e faz limites com os municípios de Serra Talhada, Betânia, Triunfo, Santa Cruz da Baixa Verde e Flores.

**Mapa 1 - Localização do Município de Calumbi**



Fonte: ITEP, 2013.

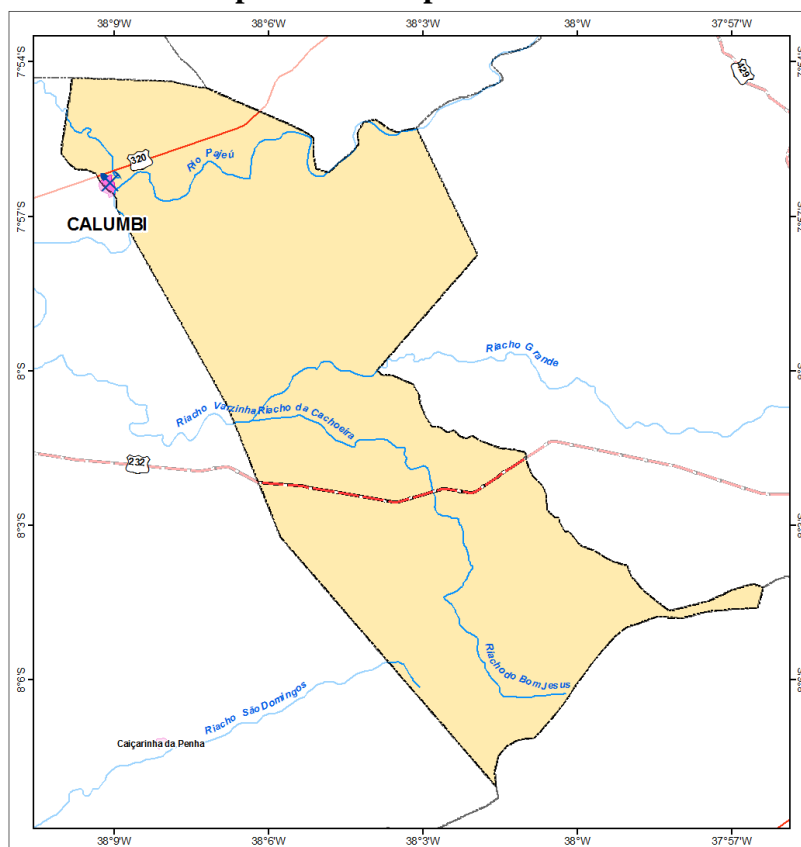
### 2.1.1. Caracterização Geral do Município de Calumbi

A seguir são descritas as principais características de interesse à elaboração do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos do Cimpajeú, relativas ao município de Calumbi.

#### 2.1.1.1 Área Territorial

A área territorial do município de Calumbi é de 221,9 Km<sup>2</sup>, o que define uma densidade demográfica de 25,47hab/Km<sup>2</sup>.

**Mapa 2 – Município de Calumbi**



Fonte: ITEP, 2013.

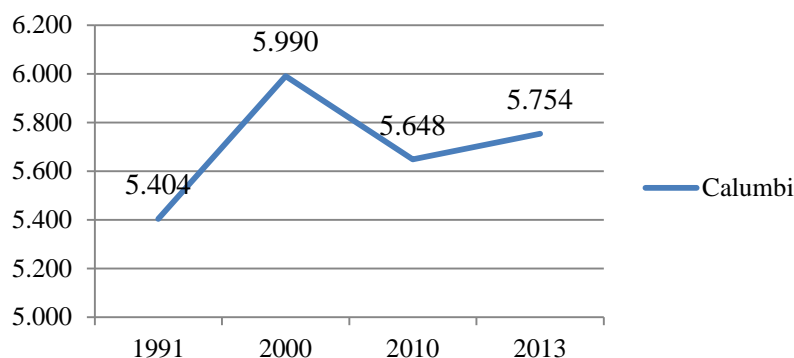
#### 2.1.1.2 Dados Demográficos do Município

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), a população urbana do município é de 2.180 habitantes (38,60%) e a população rural é de 3.468 habitantes (61,40%), totalizando uma população de 5.648 habitantes (100%). A taxa de crescimento demográfico da população entre os anos 2000 e 2010 foi de -0,59%.

O gráfico e a tabela a seguir mostram a evolução da população de Calumbi no período de 1991 a 2013.



**Gráfico 1 – Evolução da População do Município de Calumbi**



**Tabela 1 – População de Calumbi em 1991, 2000, 2010 e 2013**

Ano	População (hab.)
1991	5.404
2000	5.990
2010	5.648
2013	5.754

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

### 2.1.1.3 Principais Indicadores Sociais

Em relação à qualidade de vida, a tabela abaixo apresenta para o município de Calumbi os seguintes indicadores sociais:

**Tabela 2 - Indicadores Sociais para o Município de Calumbi**

INDICADOR	ANO		
	1991	2000	2010
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	0,321	0,58	0,571
Longevidade (em anos)	58,4	61,8	67,9
Taxa de Mortalidade Infantil (Até 1 ano de idade, por 1.000 nascidos vivos)	78,4	73,8	33,7
Índice de Gini	0,52	0,58	0,54
Proporção de Pobres (%)	86,92	69,34	40,42

Fonte: IBGE (Censo Demográfico, 2010); FIDEM (Perfil Municipal, 2010); Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

#### 2.1.1.4 Dados Econômicos

Na tabela a seguir é possível verificar os dados econômicos do município de Calumbi, considerando as finanças públicas no ano de 2012 referentes ao município, à Região de Desenvolvimento do Pajeú (RD/Pajeú) e ao Estado de Pernambuco.

**Tabela 3 – Dados Econômicos do Município de Calumbi - PE**

<b>Finanças Públicas (Ano 2012)</b>	<b>Município</b>	<b>RD</b>	<b>Estado</b>
Receita municipal (R\$ mil)	14.495	532.680	-
Receitas correntes (R\$ mil)	14.604	525.963	-
Receita tributária sobre a receita corrente (%)	5,21	5,44	-
Receita de transferências correntes sobre a receita corrente (%)	90,76	88,55	-
Despesa total (R\$ mil)	15.867	532.675	-
Despesas em educação (%)	30,93	35,60	-
Despesas em saúde (%)	17,44	23,17	-

Fonte: Condepe/ Fidem, 2013.

#### 2.1.1.5 Sistema Viário

O principal acesso ao município de Calumbi é efetuado pelas rodovias federal BR-232 e estadual PE-320, cujo estado de conservação é bom.



**Figura 1 – Vias de acesso dentro do Município de Calumbi**

Fonte: ITEP, 2013.



## 2.2. CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE CALUMBI

Os dados apresentados a seguir foram coletados pela equipe técnica de campo junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura, no período de 12 de agosto a 20 de setembro, cujo conteúdo refere-se à gestão de resíduos sólidos realizada pela Prefeitura de Calumbi.

### 2.2.1. Características dos Resíduos Sólidos

Neste item estão apresentados dados e informações relativos às características dos resíduos sólidos de Calumbi, cujo conteúdo contempla a geração *per capita*, composição física e produção total de resíduos sólidos, principais elementos de análise necessários nesta fase dos trabalhos.

#### 2.2.1.1 Geração Per Capita

A taxa de geração *per capita* relaciona a quantidade de resíduos sólidos gerados diariamente e o número de habitantes de determinado município ou região. No caso específico de Calumbi, a taxa média de geração *per capita* dos resíduos sólidos de características domiciliares e de resíduos públicos adotada para o município é de 0,98 kg/hab.dia<sup>1</sup>, com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

#### 2.2.1.2 Composição Física

O lixo pode ser caracterizado em função da sua composição física ou gravimétrica, que corresponde à distribuição relativa do peso bruto de cada um de seus materiais componentes, ou seja, traduz o valor relativo, ou percentual, de cada componente presente no lixo em relação ao seu peso total.

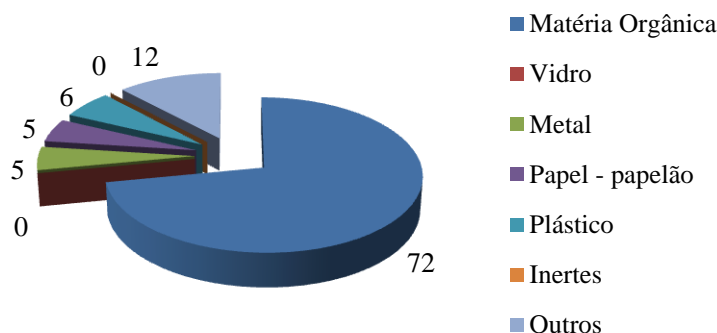
A seguir, a tabela e o gráfico apresentam a composição física dos resíduos sólidos em Calumbi.

---

<sup>1</sup> Fonte: De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERS, 2012), a taxa de geração *per capita* de Calumbi é de 0,67 kg/hab.dia, considerando-se os resíduos domiciliares e públicos. Tendo em vista que o sistema proposto será consorciado e algumas distorções nos dados existentes, procurou-se corrigir adotando-se no presente estudo uma média para os municípios da região de 0,98 kg/hab.dia.

**Tabela 4 - Composição Física dos Resíduos Sólidos**

Material	Valor Absoluto (t.)	Valor Relativo (%)
<b>Matéria Orgânica</b>	4,06	72%
<b>Vidro</b>	0,00	0%
<b>Metal</b>	0,28	5%
<b>Papel/papelão</b>	0,28	5%
<b>Plástico</b>	0,34	6%
<b>Inertes</b>	0,00	0%
<b>Outros</b>	0,68	12%
<b>Total</b>	<b>5,64</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 2 – Composição Física dos Resíduos Sólidos (%)**

Fonte: ITEP, 2013.

Observa-se que, o percentual de materiais recicláveis em Calumbi é de 16%, o que equivale a 0,90 t/dia e o de matéria orgânica representa 72% que equivale 4,06 t/dia.

### 2.2.1.3 Produção Total

Considerando a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos adotada de 0,98 kg/hab.dia e a estimativa da população total de Calumbi em 2013 igual à 5.754 hab.<sup>2</sup>, encontrou-se uma produção total de resíduos sólidos no município de 5,64 t/dia. Deste total 1,53 t/dia refere-se à produção do meio urbano e 4,11 t/dia à geração de resíduos sólidos do meio rural.

<sup>2</sup>IBGE, Estimativa da população 2011 – 2013.





### 2.2.2. Serviços Públicos de Limpeza Urbana

Os serviços públicos de limpeza urbana (coleta domiciliar, coleta de entulhos, limpeza de vias e logradouros - varrição e capinação de vias, etc.) são realizados diretamente pela Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura de Calumbi, não havendo terceirização dos serviços.

#### 2.2.2.1 Estrutura Administrativa

O quadro a seguir aponta a equipe de recursos humanos envolvida nos serviços de limpeza urbana, todos com contratação direta pela Prefeitura. No total são 19 colaboradores envolvidos.

**Tabela 5– Recursos Humanos envolvidos nos Serviços Públicos de Limpeza Urbana**

Denominação	Quant.
Secretário	1
Diretor	0
Chefe	0
Técnico	0
Garis	16
Motorista	1
Operador	0
Supervisores de área	0
Fiscais	1
Apoio (técnico e administrativo)	0
Outros	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

Fonte: ITEP, 2011. Levantamento em Campo.

#### 2.2.2.2 Estrutura Física

Segundo levantamento realizado pela equipe de campo do ITEP, no que tange a estrutura física dos serviços públicos de limpeza urbana, a Prefeitura de Calumbi tem 1(um) escritório próprio, onde funcionava uma antiga escola municipal.





**Figura 2 – Sede da Prefeitura de Calumbi – PE**

Fonte: ITEP, 2013.

### 2.2.2.3 Estrutura Operacional

A estrutura operacional é composta pelos serviços de limpeza pública que inclui a coleta domiciliar regular; limpeza de vias e logradouros públicos – varrição, capinação, feira-livre, remoção de entulhos e pontos críticos; limpeza de equipamentos públicos – cemitério, mercado público e matadouro e, a operação eventual da área de destinação final de lixo (lixão).

Os serviços de coleta de lixo domiciliar na sede municipal são realizados regularmente de segunda-feira a sábado, sendo realizadas em média 3 (três) viagens diárias ao lixão.

A coleta dos resíduos de serviço de saúde em Calumbi é realizada pela Vigilância Sanitária, sendo coletados uma média de 15 kg/dia de resíduos sólidos.

A varrição e a coleta e remoção de entulhos ocorrem nas quartas-feiras, ou seja, uma vez por semana.

A podação e a remoção de árvores ocorrem nas quintas-feiras.

No quadro a seguir, consta o resumo dos serviços públicos de limpeza.



**Quadro 1 – Resumo dos Serviços Públicos de Limpeza**

<b>Frequência</b>	<b>Descrição do Veículo</b>	<b>Coleta e Remoção</b>	<b>Local</b>
<b>2ª feira a Sábado</b>	Caminhão carroceria madeira	Domiciliar e varrição	Sede Municipal
<b>4ª</b>	Caminhão carroceria madeira	Entulhos	Sede municipal
<b>5ª</b>	Caminhão carroceria madeira	Podação e remoção de árvores	Sede Municipal
<b>Diariamente</b>	-	Resíduos de serviços de saúde	Sede municipal

Fonte:ITEP, 2013.

#### 2.2.2.4 Tecnologias Utilizadas

A operação dos serviços de limpeza pública em Calumbi é efetuada pelos equipamentos relacionados a seguir:

**Tabela 6– Características da Frota da Limpeza Urbana de Calumbi**

<b>Equipamento</b>	<b>Marca/Tipo</b>	<b>Quant.</b>	<b>Capacidade Nominal</b>	<b>Ano de Fabricação</b>	<b>Propriedade</b>
<b>Carroceria de madeira</b>	-	1	6 m <sup>3</sup>	2003	Alugado
<b>Roçadeira</b>	-	1	-	-	Prefeitura
<b>Carro-de-mão</b>	-	10	-	-	Prefeitura
<b>Tonel</b>	-	40	100 litros	-	Prefeitura
<b>TOTAL</b>		52			

Fonte:ITEP, 2011.

Esporadicamente, a Prefeitura aluga um trator esteira.



**Figura 3 – Caminhão carroceria de madeira utilizado na coleta.**

Fonte: ITEP, 2013.

#### 2.2.2.5 Tipo de Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Em Calumbi os resíduos sólidos são dispostos em um vazadouro a céu aberto (lixão) e não existe qualquer tipo de tratamento. O atual sítio de disposição é de propriedade particular e fica localizado a 3 km da sede do município, em estrada vicinal de leito natural. A prefeitura não informou os valores com as despesas regulares com a operação.

O quadro a seguir apresenta como os resíduos sólidos estão sendo manejados pela Prefeitura, do ponto de vista do tratamento e da destinação final.

**Quadro 2 - Tratamento e destinação final dos resíduos**

Tipo de Tratamento	Destinação Final					
	Tipo de disposição	Tempo de uso (anos)	Distância da sede (Km)	Tipo de Acesso	Titularidade	Custo anual/uso da área (R\$)
Não há	Lixão	-	3 km	Não pavimentado	Particular	0,00

Fonte: ITEP, 2013. Levantamento em Campo.





**Figura 4 – Lixão de Calumbi.**  
Fonte: Ricardo Leite, 2013.

#### 2.2.2.6 Aspectos Sociais

A realidade do município de Calumbi não difere da realidade encontrada nas demais cidades incluídas no Consórcio Intermunicipal do Pajeú. Uma completa ausência de ações e políticas voltadas para a questão dos resíduos e para os catadores de recicláveis, que operam nas ruas e no lixão do município.



**Figura 5 Material reciclável já separado no lixão de Calumbi.**  
Fonte: Ricardo Leite, 2013.

Quando da visita dos técnicos para coleta de informações sobre o sistema de limpeza pública, verificou-se que os serviços de limpeza mantêm um padrão de bom nível de atendimento no centro comercial e nas ruas pavimentadas. Padrão de atendimento é abaixo do necessário, nas ruas periféricas e ainda não calçadas.

Os pontos críticos de resíduos, que se formam por uma prática arraigada da maior parte da população, existem em vários locais da periferia do centro urbano.

Em Calumbi foi verificado a existência de 05 catadores trabalhando no lixão e 03 nas ruas, em condições de insalubridade inadmissíveis.

Os catadores de Calumbi negociam o material coletado com os intermediários José Edson, localizado em Jericó, distrito de Triunfo, e Duja de Calumbi.

A renda obtida pelos catadores varia entre R\$ 60,00 e R\$ 260,00 e a renda média mensal auferida pelos catadores é de aproximadamente R\$ 150,00.



**Figura 6 – Catadores do lixão de Calumbi.**  
Fonte: ITEP, 2013.





**Figura 7 – Depósito de Duja em Calumbi.**

Fonte: ITEP, 2013.

Os preços praticados e o tipo de material atualmente são: Papelão, R\$ 0,10; Metal ferroso, R\$ 0,10; Plástico misturado, R\$ 0,30; Alumínio, R\$ 1,40; Cobre, R\$ 6,00.

Observa-se, como em outros municípios, que o vidro não vem sendo comercializado. Os catadores dizem que falta comprador e que, quando aparece, o preço pago é tão irrisório que não vale o esforço de catar.

Outra questão que se pode analisar é a estratégia dos depósitos de pagar pelo plástico misturado, o que ocasiona a desvalorização do preço de venda do material coletado pelos catadores. Quando segregado corretamente, o plástico adquire um valor no mínimo cinco vezes maior. É um claro prejuízo para os catadores.



**Figura 8 – Lixão de Calumbi.**

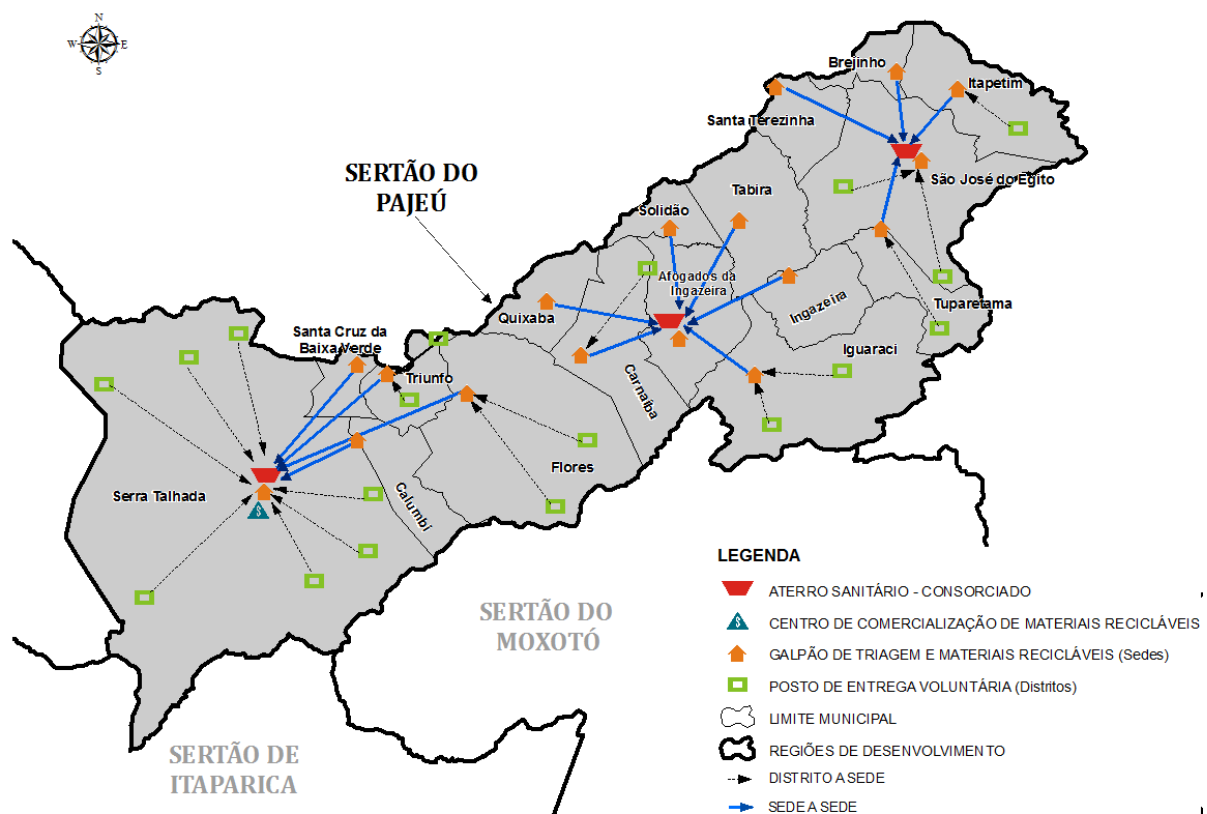
Fonte: ITEP, 2013.

### 3. POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

O município de Calumbi, de acordo com os estudos realizados pelo ITEP (PERS, 2012; ITEP, 2013), deve integrar um arranjo consorciado com os municípios de Serra Talhada (sede do consórcio e onde será instalado o aterro sanitário), Flores, Triunfo e Santa Cruz da Baixa Verde.

No mapa a seguir está apresentada esta proposta de consorciamento entre os municípios.

Mapa 3 - Proposta de Arranjo Consorciado



Fonte: ITEP, 2013

A quantidade estimada de resíduos sólidos a ser destinada ao futuro Aterro Sanitário de Serra Talhada é 157,02 t/dia, considerando os resíduos sólidos a serem gerados nos 5 (cinco) municípios a serem consorciados e está apresentada na tabela a seguir, com os dados de população e produção relativos ao ano de 2010.





**Tabela 7– Produção de Resíduos Sólidos para o Arranjo Consorciado de Gestão de Resíduos Sólidos**

RD	MUNICÍPIO	População 2010 (hab.)			Produção de resíduos sólidos 2010 (t/dia)		
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	(t/dia)
Sertão Pajeú	<b>Calumbi</b>	2.180	3.468	5.648	1,46	2,32	3,78
	<b>Flores</b>	9.364	12.805	22.169	7,96	10,88	18,84
	<b>Santa Cruz da Baixa Verde</b>	5.277	6.491	11.768	4,49	5,52	10,00
	<b>Serra Talhada</b>	61.275	17.957	79.232	80,88	23,70	104,59
	<b>Triunfo</b>	7.944	7.062	15.006	10,49	9,32	19,81
	<b>TOTAL</b>	<b>86.040</b>	<b>47.783</b>	<b>133.823</b>	<b>105,28</b>	<b>51,74</b>	<b>157,02</b>

Fonte: ITEP, 2013



## **4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO E SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA**

### **4.1. ASPECTOS LEGAIS SOBRE OS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com o artigo 3º da PNRS, no seu inciso X, o gerenciamento de resíduos sólidos é definido como o “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da lei”. É importante ressaltar que a Lei 12.305/2010 apresenta a definição do que são a disposição e destinação ambientalmente adequadas.

Na Seção V, no art. 20, está estabelecido que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13, a saber:

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Além destes geradores de resíduos sólidos, estão previstos ainda:

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) Gerem resíduos perigosos;

b) Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;



III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA.

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA<sup>3</sup>.

Importante observar no art. 21, que a PNRS exige e sumariza o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, o qual deverá possuir o seguinte conteúdo mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

---

<sup>3</sup>SUASA é o Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária, o SNVS é o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e o SISNAMA é o Sistema Nacional de Meio Ambiente.



VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 3º Serão estabelecidos em regulamento:

I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

Art. 22. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Art. 23. Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º Para a consecução do disposto no caput, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.



§ 2º As informações referidas no caput serão repassadas pelos órgãos públicos ao SINIR<sup>4</sup>, na forma do regulamento.

Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.

§ 1º Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.

§ 2º No processo de licenciamento ambiental referido no § 1º a cargo de órgão federal ou estadual do SISNAMA, será assegurada oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

#### **4.2. ASPECTOS LEGAIS SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com o artigo 3º da PNRS, no seu inciso XII, a Logística Reversa é um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

De acordo com o art. 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

---

<sup>4</sup> SINIR é o Sistema Nacional de Informações em Resíduos Sólidos



V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

#### **4.3. LEVANTAMENTO DAS EMPRESAS SUJEITAS A ELABORAR O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O município de Calumbi não disponibilizou o cadastro das empresas que estão sujeitas a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a exemplo de todos os demais municípios.

A seguir está apresentado um modelo de formulário para o inventário dos resíduos sólidos em empresas. Na sequência são apresentados dois quadros, sendo um com os tipos de geradores sujeitos ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos e, outro, com os geradores sujeitos à logística reversa nos municípios



### Quadro 3 - Modelo de Formulário para Inventário de Resíduos Sólidos

Identificação do Empreendedor:	
Razão social ou nome do Empreendimento:	
Principal responsável pelo empreendimento:	
Nome Fantasia do Empreendimento:	
CPF/ CNPJ:	Insc. Municipal:
Endereço (Rua, Av., Rod., etc):	
Nº/ Km:	Complemento:
Bairro:	Município:
UF:	CEP.:
Telefone: ( )	( )
Micro Empresa: [ ] <b>SIM</b> [ ] <b>NÃO</b>	Nº Total de Funcionários:
O empreendimento abrange outros municípios? [ ] <b>SIM</b> [ ] <b>NÃO</b>	
Se sim, informar:	
O empreendimento abrange outros estados? [ ] <b>SIM</b> [ ] <b>NÃO</b>	
Se sim, informar:	
Qual a atuação do empreendimento: [ ] <b>Produção</b> [ ] <b>Prestação de Serviço</b>	
Qual a atividade principal do empreendimento?	
O empreendimento está sujeito à logística reversa? [ ] <b>SIM</b> [ ] <b>NÃO</b>	
Se sim, informar por quê:	
O empreendimento está sujeito à elaboração de PGRS? [ ] <b>SIM</b> [ ] <b>NÃO</b>	
Se sim, por quê:	
Liste as matérias-primas e insumos utilizados nas atividades do empreendimento:	
<b>MATÉRIA PRIMA E INSUMOS</b>	<b>QUANTIDADE (t.)</b>
Liste as etapas das atividades e os seus respectivos resíduos gerados	
<b>ETAPA</b>	<b>RESÍDUOS GERADOS (t./dia)</b>

Fonte: ITEP, 2013



### Quadro 4 - Geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

No.	GERADORES	TIPOLOGIA DO RESÍDUO	EMPRESA/ATIVIDADE
1	Serviços Públicos de Saneamento Básico	Resíduos do tratamento de efluentes domésticos e industriais (p.ex. lodo esgoto), produtos utilizados no tratamento da água (p.ex. cloro, produtos químicos, etc.). Geralmente são resíduos sólidos de tratamento preliminar de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) – resíduos de grades, peneiras e caixa de areia, Estações de Tratamento de Água (ETA) – Lodo de ETA e ETR – percolado (chorume).	ELO (Escritórios Locais da COMPESA), Órgão Específico da Prefeitura
2	Processos Produtivos e Instalações Industriais	Resíduos do processo produtivo, da manutenção e operação industrial (lodos, cinzas, borrachas, metais, vidros, fibras, cerâmica, estopas, óleos, limalhas, etc.)	Indústrias metalúrgica, elétrica, química, de papel e celulose, têxtil etc.
3	Serviços de Saúde	Resíduos infectantes (sépticos) - cultura, vacina vencida, sangue e hemoderivados, tecidos, órgão, produto de fecundação com as características definidas na resolução 306, materiais resultantes de cirurgia, agulhas, ampola, pipeta, bisturi, animais contaminados, resíduos que entraram em contato com pacientes (secreções, refeições etc.) Resíduos especiais - rejeitos radioativos, medicamento vencido, contaminado, interdito, resíduos químicos perigosos Resíduos comuns - não entram em contato com pacientes (escritório, restos de alimentos etc.)	Qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias.
4	Mineração (Pesquisa, Extração ou Beneficiamento de Minérios)	Resíduos provenientes de pedreiras, portos de areia, extração de minérios, pesquisas de prospecção (gás, petróleo), bem como beneficiamento de minérios para indústria (cloretos, nitratos, fosfatos, enxofre). Por exemplo: rejeitos da mineração, minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos de cursos d'água e solos, as lamas das serrarias de mármore e granito, as lamas da decantação de efluentes, a geração de drenagem ácida de mina de carvão e minérios sulfetados etc.	Empresas de metalurgia, de mineração de carvão, de engenharia de barragens e barragens de mineração, empresas que fabricam ferro, cerâmica e cimento, empresas que fabricam produtos eletroeletrônicos utilizando materiais provenientes de recursos minerais etc.
5	Estabelecimentos Comerciais e de Prestação de Serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos que mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal	Resíduos cujos componentes variam de acordo com a atividade desenvolvida, mas, de modo geral, se assemelham qualitativamente aos resíduos domésticos (p.ex pneus inservíveis, óleo pós-uso, restos de alimentos, restos de tecidos, sucatas, e materiais recicláveis (embalagens de móveis, eletrodomésticos).	Supermercados, centros de abastecimentos (CEASA, distribuidoras de alimentos e bebidas), lojas que comercializam material de construção, shoppings, galerias comerciais, lojas em geral, condomínios comerciais, restaurantes, cozinhas industriais, buffets, lanchonetes, clubes, centros de convenções e locais para realização de shows e eventos.
6	Empresas de Construção Civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas por órgãos do Sisnama	Resíduos originários de construção, reformas, reparos, demolições, demolições resultantes de desastres, preparação e escavação de terrenos (p.ex. entulho de obras, calça, metralha, fragmentos ou restos de argamassa, tijolos, concreto, solos, metais, madeiras, gesso e plásticos).	Empresas de construção civil.
7	Serviços de Transportes (Portos, Aeroportos, Terminais Alfandegários, Rodoviários e Ferroviários, Passagens de Fronteiras) e Empresas de Transporte	Resíduos com potencial de causar doenças devido ao tráfego intenso de pessoas de várias regiões do país e do mundo. Cargas contaminadas - animais, plantas, carnes.	Empresas cuja atividade esteja relacionada à terminais de transporte, navios, aviões, ônibus e trens.

Fonte: ITEP, 2013





### Quadro 5 - Resíduos sólidos dos geradores sujeitos ao sistema de logística reversa

No.	GERADORES	TIPOLOGIA DO RESÍDUO	EMPRESA/ATIVIDADE
1	Fabricantes, Fornecedores, Importadores e Comerciantes	Embalagens de agrotóxicos (p.ex. Pesticidas tipo: inseticidas, fumigantes, rodenticidas, herbicidas e fungicidas).	Empresas que comercializam produtos para atividades agrossilvopastoris
2		Pilhas e Baterias (liberam metais pesados como: mercúrio, cádmio, chumbo e zinco)	Supermercados, Mercadinhos, Lojas de Comercialização de Celulares, Som, Baterias, Peças de Automóveis
3		Pneus	Borracharia, Autosshop, Supermercados
4		Óleos e Lubrificantes, Resíduos e Embalagens (p. ex. resíduos de tintas, pigmentos e solventes)	Posto de combustíveis, Oficina Mecânica, Lojas que comercializam material de construção
5		Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista (As lâmpadas contêm mercúrio. Quando o vidro é quebrado, o mercúrio é liberado na forma de vapor para a atmosfera e, sob ação da chuva, precipita-se no solo, em concentrações acima dos padrões naturais)	Supermercados, Mercadinhos,
6		Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes (p.ex. (chips, fibra ótica, semicondutores, tubos de raios catódicos, baterias). Seus componentes podem liberar arsênio e berilo, chumbo, mercúrio e cádmio.	Supermercados, Lojas de Comércio de Produtos Eletrônicos Importados,

Fonte: ITEP, 2013



## **5. PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE LIMPEZA URBANA**

### **5.1. COLETA REGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os procedimentos operacionais de coleta regular de resíduos sólidos compreendem os serviços de coleta domiciliar, coleta seletiva (apresentado com maior detalhamento no capítulo seguinte), coleta dos resíduos de varrição, coleta dos resíduos de entulho e coleta dos resíduos dos serviços de saúde, conforme estratégias operacionais definidas na fase de levantamentos, diagnóstico e planejamento estratégico.

#### **5.1.1. Coleta dos Resíduos Sólidos de Características Domiciliares (Coleta Domiciliar Regular)**

Considerou-se nesta parte do presente plano operacional, a coleta direta mecanizada em área urbana com veículo e equipamento a ser utilizado de acordo com o que foi definido no planejamento estratégico, tendo em vista a disponibilidade atual e para fazer face ao necessário processo de transição futura dos atuais para o novo modelo de limpeza urbana. Esse tipo de coleta é realizado a partir do acondicionamento dos resíduos e disponibilização dos mesmos, em horário pré-determinado, pelos geradores, para que a equipe de garis possa coletá-los e armazená-los nos veículos automotores, que passarão pelas vias em frente às habitações ou nas ruas mais próximas, em caso de impossibilidade de acesso.

Na tabela apresentada a seguir, estão expostas de forma resumida as distribuições dos setores de coleta em áreas urbanas com suas respectivas cores (que identificam os setores nos mapas), os setores censitários que compõem o setor de coleta, a população e a correspondente produção de resíduos sólidos de cada setor de coleta, além da quantidade de veículos necessários (caminhões caçamba basculante, caminhões carroceria e trator com reboque) para a efetivação desses serviços. Cada setor de coleta representa a capacidade do conjunto equipe/equipamento para o trabalho de 01 (um) dia.

Observe-se que alguns veículos poderão atuar em áreas (e/ou setores de coleta) diferentes, na medida em que a quantidade de resíduos sólidos produzidos em cada região não justifique um veículo específico. Somente foram incluídas as áreas urbanas da sede municipal. Mais adiante são apresentadas as condições para os setores rurais do município.



**Tabela 8 – Distribuição dos Setores de Coleta, Setores Censitários, População e Produção, Número de Viagens e Equipamento – Área Urbana e Rural**

Calumbi						
Setor Censitário	Distrito	População (hab.)	Produção (t/dia)	Quant. Viagem/dia	Setor de coleta	Veículo de Coleta
1,2 e 13	Sede urbano	2.180	2,14	1	1	Carroceria de madeira
3 a 8	Sede rural	1.763	1,73	1	2	Carroceria de madeira
10 a 12, 14 e 15	Sede rural	1.705	1,67	1	3	Carroceria de madeira
<b>TOTAL</b>	-	<b>5.648</b>	<b>5,54</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>TOTAL</b>

Fonte: ITEP 2014

A coleta será realizada sempre no período diurno, em todas as vias abertas ou que venham a abrir no município, sendo executados em dois turnos, correspondendo a 44 horas semanais, ou seja, no período de 08 às 12h e das 14 às 18h de segunda a sexta-feira e de 08h às 12h aos sábados. Os serviços estarão sujeitos a horas-extras diariamente, de tal maneira que o término esteja vinculado com a conclusão de um determinado setor de coleta.

Cada setor foi dimensionado para um máximo de quatro viagens, sendo duas realizadas no período da manhã e duas no período da tarde. No caso de não conclusão do setor com uma viagem, o motorista deverá, depois de dirigir-se ao local de destinação final para descarga da primeira viagem, retornar para o ponto onde o veículo ficou carregado e realizar a segunda viagem.

A coleta na área rural corresponde à remoção dos resíduos sólidos dispostos ao longo das principais vias de acesso às áreas rurais de cada município, além das sedes urbanas dos principais distritos.

#### 5.1.1.1 Distribuição de Equipamentos e Pessoal da Coleta Domiciliar Mecanizada (Urbana e Rural)

A tabela a seguir descreve de forma separada, os quantitativos de pessoal, as respectivas frequências e os locais onde irão ocorrer as operações de coleta domiciliar mecanizada nas áreas urbana e rural do município.



**Tabela 9– Quantitativo de Equipamentos, Pessoal, Frequência, Número de Viagens e Setor de Operação da Coleta Mecanizada – Área Urbana e Rural**

Calumbi						
Setor Censitário	Distrito	População (hab.)	Produção (t/dia)	Quant. Viagem/dia	Setor de coleta	Veículo de Coleta
1,2 e 13	Sede urbano	2.180	2,14	1	1	Carroceria de madeira
3 a 8	Sede rural	1.763	1,73	1	2	Carroceria de madeira
10 a 12, 14 e 15	Sede rural	1.705	1,67	1	3	Carroceria de madeira
<b>TOTAL</b>	-	<b>5.648</b>	<b>5,54</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>TOTAL</b>

Fonte: ITEP 2014

#### 5.1.1.2 Coleta Domiciliar Manual

Algumas coletas alternativas serão realizadas manualmente como complemento da coleta mecanizada, com a utilização de carrinhos manuais (“padiolas”, “galeotas” ou contenedores plásticos) nas vias de difícil acesso que possuam extensões significativas (acima de 50m). Todos os resíduos serão devidamente acondicionados em sacos plásticos (ou tonéis de 200 l) quando forem dispostos para a coleta.

A coleta será realizada sem a utilização de carrinhos manuais quando de tratar de distâncias menores que 50m, contados a partir do local onde o equipamento (caminhão ou trator) está estacionado. Neste caso, o gari-coletor do caminhão ou do trator desloca-se antecipadamente e coloca o lixo acondicionado na via principal.

A tabela seguinte apresenta a quantidade de pessoal a ser utilizada no serviço de coleta de lixo domiciliar, considerando os garis, motoristas e reserva técnica, para cada um dos municípios.

Na implantação da coleta manual serão efetuadas correções na medida em que somente no dia-a-dia será possível verificar com exatidão os locais necessários, tendo em vista práticas da população, situação dos acessos nos períodos chuvosos e não-chuvosos, dentre outros motivos.



Na implantação da coleta manual serão efetuadas correções na medida em que somente no dia-a-dia será possível verificar com exatidão os locais necessários, tendo em vista práticas da população, situação dos acessos nos períodos chuvosos e não-chuvosos, dentre outros motivos.

**Tabela 10 – Pessoal e Equipamentos – Coleta Domiciliar (Áreas Urbana e Rural)**

Calumbi						COLETA DOMICILIAR (Incluindo Reserva Técnica)					
						Veículos Coleta e Fiscalização		Pessoal Operacional			
Setor Censitário	Distrito	População (hab.)	Quant. Viagem/dia	Setor de coleta	Veículo de Coleta	Caminhão Caçamba	Auto-Passeio	Gari Coletor	Motorista Caminhão	Motorista Auto-Passeio	Fiscal
1, 2 e 13	Sede urbano	2.180	1	1	Carroceria de madeira	1	1	4	1	1	1
3 a 8	Sede rural	1.763	1	2	Carroceria de madeira	1	-	4	1	-	1
10 a 12, 14 e 15	Sede rural	1.705	1	3	Carroceria de madeira	1	-	4	1	-	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>5.648</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Fonte: ITEP 2014

### 5.1.2. Plano de Coleta de Resíduos Sólidos da Varrição

A coleta dos resíduos oriundos da varrição será realizada em conjunto com a coleta domiciliar, seguindo os circuitos definidos e recolhendo os resíduos acondicionados somente nas vias pavimentadas, conforme o plano de varrição.

A programação está compatibilizada com a operação da varrição, no seu respectivo plano adiante apresentado. A coleta da varrição deverá ocorrer no máximo nas 4 horas posteriores à execução dos serviços.

#### 5.1.2.1 Coletas Especiais (Construção, Podação, Ponto Crítico, etc.)

##### a) Coleta de Entulhos

A coleta de entulhos será realizada uma vez na semana, no período da tarde, logo após a coleta dos resíduos domiciliares, utilizando os mesmos equipamentos. Funcionará a partir do registro dos fiscais e motoristas da coleta regular, ou atendendo a determinação da fiscalização da Secretaria Municipal responsável pela gestão dos serviços de limpeza urbana do município.

Se o município optar pela terceirização desse serviço, não será necessária uma viagem adicional nos dias de coleta convencional, devendo, os veículos, ser removidos à garagem. Dessa forma, o órgão municipal competente ficará encarregado apenas da fiscalização da empresa contratada.



Os recursos humanos e materiais (veículos e equipamentos) da coleta de entulhos serão os mesmos que já são utilizados na coleta domiciliar.

#### *b) Coleta de Podação*

A coleta de podação deverá ser realizada com um caminhão caçamba, com frequência alternada (uma vez ao mês ou quando for verificada a necessidade pela Secretaria Municipal responsável pelo serviço de limpeza urbana), no período diurno, nas sedes municipais.

A coleta de podação sempre é considerada como um serviço especial, pois é bastante irregular.

Nos períodos chuvosos aumenta bastante o quantitativo de poda a ser realizada, sobretudo a poda emergencial. Daí a necessidade de efetuar uma poda preventiva nos demais períodos, com orientação técnica.

**Tabela 11 – Estimativa da Produção de Resíduos Especiais**

COLETA DE RCC	COLETA DE PODAÇÃO	OPERAÇÕES ESPECIAIS	CUSTO TOTAL
Produção (t/mês)	Estimativa Produção (t/mês)	Estimativa Produção (t/mês)	Varrição, RCC, Poda, Op Especiais e Destinação Final
<b>31,13</b>	<b>1,557</b>	<b>4,670</b>	<b>R\$ 43.204,79</b>

Fonte: ITEP 2014

#### 5.1.2.2 Coleta Seletiva

A coleta seletiva será realizada a partir da concepção e da estratégia de implantação apresentada no capítulo específico.

As atividades serão desenvolvidas por associações e cooperativas de catadores do município, com o apoio da Prefeitura Municipal, abrangendo toda a área urbana da sede municipal. A distribuição das casas e a topografia da cidade são bastante favoráveis à implantação dessa atividade.

É muito importante no lançamento e durante o processo de operação a participação de grupos culturais locais, alunos de escolas locais, a comunidade local, etc.

Os recursos materiais e financeiros para a implementação de um programa de coleta seletiva serão apresentados junto ao Plano de Inclusão Social, onde serão discriminados os equipamentos e demais unidades necessárias ao bom funcionamento desse serviço, contando



com o apoio da Prefeitura Municipal, empresas patrocinadoras e ONGs relacionadas a essa atividade.

### 5.1.2.3 Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde

A coleta dos RSS terá dois tipos de acondicionamento, um primário, efetuado no interior das unidades geradoras e, outro, secundário, localizado em área externa às unidades geradoras.

A Tabela a seguir apresenta a relação de hospitais, leitos disponíveis e produção total de resíduos do serviço de saúde.

**Tabela 12 – Produção e Custos da Destinação Final dos Resíduos de Serviço de Saúde**

COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL RSS			
Nº de Estabelecimentos com Internação	Nº de Leitos	Produção (t/mês)	Custo Total (R\$/t)
1	17	0,363	R\$ 908,24

Fonte: ITEP 2014

Em qualquer situação, a quantidade de RSS produzida no município não justifica a aquisição de veículo exclusivamente destinado a esta finalidade, sendo necessário adotar como alternativa a exportação dos RSS, em face da redução de custos pela economia de escala proporcionada e pelas restrições legais quanto ao meio ambiente e à saúde pública.

Caso haja autorização do órgão ambiental (CPRH), na impossibilidade de exportar os RSS para outro município, poderá ser implantada vala séptica nos aterros sanitários previstos para tratamento dos resíduos sólidos urbanos dos municípios, sejam eles consorciados ou não.

### 5.1.3. Procedimentos Operacionais de Limpeza de Vias e Logradouros

#### 5.1.3.1 Varrição de Vias Pavimentadas

O procedimento da varrição para o município, conforme estratégia e atributos metodológicos definidos anteriormente, indica a varrição de todas as vias pavimentadas, com frequência alternada em todos os circuitos às segundas, quartas e sextas.

O planejamento da operação de varrição de vias pavimentadas nas áreas urbanas deve ser elaborado a partir da seguinte concepção:



- Na definição prévia das áreas a serem varridas e capinadas, serão consideradas, exclusivamente, as vias pavimentadas e o arranjo urbano dessas áreas;
- Na escala de prioridade das frequências e turnos dos serviços, os critérios adotados serão dirigidos para as vias com maior movimentação de veículos e pedestres, bem arborizadas e, que permitam uma boa acessibilidade;
- A descentralização operacional, principalmente em relação à localização dos alojamentos de materiais; e
- No caso das vias com declividade acentuada, os serviços devem iniciar pela parte mais alta, sempre que possível.

No dimensionamento dos circuitos de varrição foram considerados os seguintes elementos:

- tempo real de varrição (ou varredura) no circuito definido;
- tempo de deslocamento do varredor até o ponto inicial e até os pontos de acumulação;
- intervalo para o almoço; e
- tempo de retorno ao alojamento para guarda dos equipamentos.

Haverá varrições com repasse (no caso da área central do distrito sede) e serão consideradas como duas varridas. No decorrer da operação serão efetuados ajustes.

Deverá haver um alojamento na sede municipal para guarda de materiais. Os garis devem preferencialmente residir próximo aos locais em que irão trabalhar como varredores (e coletores, evidentemente).

Os serviços de varrição ocorrerão na sede municipal, em frequência alternada (segundas, quartas e sextas-feiras), no período diurno, com carga horária de 8 horas diárias. A tabela a seguir apresenta um resumo geral dos recursos necessários em termos de mão-de-obra e outras informações.

A tabela a seguir apresenta os quantitativos de pessoal por qualificação e dos materiais e ferramentas necessários para a execução dos serviços em Calumbi.



**Tabela 13 – Resumo de Pessoal e Equipamentos da Varrição Manual**

QUANTITATIVO - VARRIÇÃO											
Pessoal		Equipamentos						EPIs			
Fiscal	Gari - Varredor	Lutocar	Pá	Vassoura	Vassourão	Sacos Plásticos 100 l	Capa Chuva	Boné tipo Touca Árabe	Bota	Fardamento	Luvas
1	5	3	2	2	2	700	5	10	12	12	15

Fonte: ITEP 2014

Importante salientar que as lixeiras (cestos coletores fixos) existentes nos circuitos de varrição deverão ser esvaziadas pela equipe de varrição. Os serviços serão realizados em turno único (08:00h às 12:00h e 14:00h às 18:00h).

Os cestos coletores serão do tipo fixo, em polipropileno, com capacidade para suportar ambientes agressivos. Estarão dispostos a cada 50 m nas vias principais e próximos aos equipamentos comunitários. A figura seguinte exemplifica o modelo aqui descrito.



**Figura 9 – Modelo de Cestos Coletores Fixos**  
(Fonte: [www.plafi.com.br/junho-2006](http://www.plafi.com.br/junho-2006))



#### 5.1.4. Procedimento de Operações Especiais

##### 5.1.4.1 Raspagem de Linha D'Água e Pintura de Meio-Fio de Vias Pavimentadas e de Sarjetas

Serão utilizadas equipes de limpeza padrão (serviços correlatos), composta pela mesma equipe responsável pelos serviços de varrição da sede e 1 fiscal distribuídos em cada um dos municípios.

A frequência será alternada em sistema de rodízio, onde estará uma equipe raspando e pintando o meio-fio no município, em todas as vias pavimentadas, seguindo o mesmo roteiro de varrição. Os serviços serão realizados no período Diurno, à exceção dos dias feriados, de festas, eventos especiais, etc., quando poderá haver serviços noturnos a partir de solicitação por escrito da Secretaria Municipal responsável pela gestão dos serviços.

A limpeza da microdrenagem, incluindo as bocas de lobo (pequenas caixas de drenagem localizadas ao longo da linha d'água) também serão efetuadas quando da capinação por esta mesma equipe.

A pintura será efetuada com tinta alquídica (amarela, nos locais de estacionamento e estacionamento proibidos) e com cal hidratada. A aplicação de cal, água e hidracor será na proporção de 10:1:0,25, aplicado manualmente no meio-fio.

##### 5.1.4.2 Limpeza, Lavagem e Remoção dos Resíduos de Feira-Livre

A limpeza das feiras-livres será efetuada logo após seu encerramento, com a mesma equipe (padrão) da raspagem e pintura, acrescida das equipes de varrição do centro comercial.

Para a limpeza dos pátios, deverá ser utilizado um veículo coletor, para coletar o material acumulado após a varrição da área.

##### 5.1.4.3 Eliminação de Pontos Críticos, Capinação e Destocamento de Vias Não-Pavimentadas

Estes serviços serão realizados pelas equipes padrão de raspagem de vias pavimentadas (serviços correlatos). São serviços necessários para reduzir a poluição do ambiente (solo, ar e água) e os problemas de saúde, tendo em vista a proliferação de micro e macro vetores transmissores de doenças em pontos críticos de lixo disperso e evitar a circulação de veículos e pedestres.



Essa redução somente ocorrerá com a eficiência e eficácia dos serviços de limpeza urbana, e com operações sistemáticas e com forte conteúdo de informação à população, a partir da realização de campanhas educativas.

Os resíduos serão removidos com a utilização dos equipamentos da coleta de entulhos e da reserva técnica da coleta domiciliar e da raspagem de linha d'água. A capinação deverá ser manual, com a utilização de enxadas.

#### 5.1.4.4 Remoção e Transporte dos Resíduos Sólidos das Operações Especiais

Os resíduos serão removidos com a utilização dos equipamentos da coleta de entulhos e da reserva técnica da coleta domiciliar.

#### 5.1.4.5 Remoção e Transporte de Animais Mortos

Estes resíduos serão removidos pela coleta domiciliar (quando forem de pequeno porte), ou a partir de solicitações da Secretaria Municipal responsável pela gestão dos serviços. Também deverão ser transportados para o aterro sanitário e dispostos nas células para resíduos domiciliares.

#### 5.1.4.6 Esquemas Especiais para Festas e Eventos Locais

Para atender à demanda extra gerada por eventos, festas, etc., o que geralmente causa transtornos à operação regular dos serviços de limpeza pública e, considerando-se os períodos mais representativos identificados nas fases de levantamento anteriores, foram definidos na esquemas especiais com as suas respectivas equipes, veículos e ferramentas.

#### 5.1.4.7 Especificação de Instalações de Apoio

São as seguintes instalações de apoio necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos.

**Centro Operacional:** Unidade administrativa, localizada no centro municipal, constituída por no mínimo 04 salas: Administração, Apoio Administrativo, Fiscalização, Informática e Controle.

**Oficina de Manutenção:** Unidade de manutenção dos equipamentos próprios. Poderá ser descentralizado e deve ter dimensões suficientes para atender em área coberta, no mínimo, dois veículos simultaneamente. Deverá conter um almoxarifado de peças e ferramental.



Alojamentos: Unidades operacionais localizadas no Distrito-Sede. Composta de sala administrativa simples, apoio e almoxarifado para materiais e ferramentas. Deverá ser equipada com fichário e relógio de marcação de ponto ou outro tipo de controle, quando não for possível. Essas unidades se confundem com as disponibilizadas para o centro operacional e com o almoxarifado da oficina de manutenção.

A unidade existente na Secretaria de Obras pode ser aproveitada como parte do centro administrativo. Já a garagem, deve ser localizada num espaço adequado, com área coberta, pois a atual se localiza numa praça, sem nenhum tipo de proteção (muros, coberta, portão).

#### 5.1.5. Orientações Complementares

Na coleta, deverá sempre ficar um gari na frente organizando os sacos e depósitos de lixo para agilizar e facilitar o trabalho dessa atividade.

Após a primeira viagem, dois garis ficam na área organizando os sacos e depósitos de lixo nas ruas, sobretudo mais distantes e, o outro vai com o motorista no caminhão. Caso não haja a segunda viagem, esses dois garis devem se encaminhar para o alojamento.

Em todas as ruas incluídas nos circuitos de varrição os serviços deverão iniciar (no primeiro dia) com a raspagem e pintura de meio-fio, como forma de controlar estes serviços, avaliar melhor as atividades de varrição e manter um padrão de qualidade melhor. A cada 90 (noventa) dias estes serviços serão repetidos da mesma forma, com a mesma programação e equipe, ficando a critério da Secretaria Municipal de gestão da limpeza pública qualquer alteração destes serviços.

Antes de iniciar os novos setores de coleta deverá ser realizada campanha de divulgação junto à população do distrito-sede, com a utilização de folhetos explicativos.

Todos os garis, fiscais e motoristas deverão estar devidamente uniformizados no dia de início do novo sistema de limpeza urbana, incluindo os equipamentos de proteção individual.

Em todos os caminhões devem constar os adesivos da Prefeitura Municipal e o telefone para Reclamações.



### 5.1.6. Quadro-Resumo de Veículos, Equipamentos, Ferramentas, Fardamento, EPI e Pessoal

A seguir apresenta-se um resumo geral de todos os profissionais (garis, motoristas, fiscais, pessoal administrativo, encarregados, manutenção, técnicos), dos veículos e equipamentos, do fardamento e do equipamento de proteção individual (EPI), das ferramentas e, dos materiais necessários à execução dos serviços de limpeza urbana no município.

**Tabela 14– Custo dos Serviços de Limpeza Urbana**

<b>RESUMO DE PESSOAL, VEÍCULO EQUIPAMENTOS E EPIs PARA LIMPEZA PÚBLICA</b>			
<b>Calumbi</b>			
<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>UND</b>	<b>SALÁRIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>Pessoal e Operação de Apoio</b>	<b>und</b>	<b>R\$/mês</b>	<b>R\$/mês</b>
Motorista Caminhão	3	R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00
Motorista Auto-Passeio	3	R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00
Fiscal	3	R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00
Gari Coletor	12	R\$ 800,00	R\$ 9.600,00
Gari Varredor	5	R\$ 800,00	R\$ 4.000,00
<b>Sub-Total</b>		<b>R\$ 6.100,00</b>	<b>R\$ 27.100,00</b>
<b>Veículo e Equipamentos</b>	<b>und</b>	<b>R\$/h</b>	<b>R\$/mês</b>
Caminhão de Caçamba	3	R\$ 83,18	R\$ 39.926,40
Veículo Auto-Passeio	3	R\$ 8,86	R\$ 1.418,18
<b>Sub-Total</b>		<b>R\$ 92,04</b>	<b>R\$ 41.344,58</b>
<b>Ferramentas, Fardamentos e EPIs</b>	<b>und</b>	<b>R\$/mês</b>	<b>R\$/mês</b>
Calça Brim com reflexivo	48	R\$ 19,00	R\$ 912,00
Camisa Brim com reflexivo	36	R\$ 16,90	R\$ 608,40
Capa para Chuva	20	R\$ 13,72	R\$ 274,40
Garfo	3	R\$ 25,30	R\$ 75,90
Lutocar	3	R\$ 230,00	R\$ 690,00
Máscara Facial	36	R\$ 0,86	R\$ 30,96
Pá	5	R\$ 14,15	R\$ 70,75
Par de Luvas	63	R\$ 2,50	R\$ 157,50
Par de Protetor Auricular	36	R\$ 2,60	R\$ 93,60
Par de Sapatos (Lona)	40	R\$ 38,00	R\$ 1.520,00
Par de Sapatos (social)	8	R\$ 45,00	R\$ 360,00
Sacos Plásticos de 100 l (50 sacos)	700	R\$ 9,98	R\$ 6.986,00
Boné tipo Touca Árabe	34	R\$ 9,00	R\$ 306,00
Vassoura	2	R\$ 8,30	R\$ 16,60
Vassourão	5	R\$ 13,44	R\$ 67,20
<b>Sub-Total</b>		<b>R\$ 448,75</b>	<b>R\$ 12.169,31</b>
<b>Despesas Administrativas (5%)</b>		<b>R\$ 4.030,69</b>	<b>TOTAL GERAL</b>
<b>PORDUÇÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>166,20</b>	<b>ton/mês</b>	<b>R\$ 84.644,59</b>
<b><i>CUSTO POR TONELADA/MÊS</i></b>			<b><i>R\$ 509,29</i></b>

Fonte: ITEP 2014.



## **6. PLANO DE COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIOPRODUTIVA DE CATADORES DE MATERIAIS DO MUNICÍPIO DE CALUMBI**

### **6.1. COLETA SELETIVA E INCLUSÃO SOCIOPRODUTIVA DE CATADORES**

Neste capítulo estão descritas ações de planejamento necessárias à implantação do plano municipal de coleta seletiva, que terá como elemento importante e inegociável, nos termos da legislação, a inclusão socioprodutiva do grupo de catadores de materiais recicláveis que opera cotidianamente nas ruas e no lixão do município.

Faz-se importante realçar que a implantação de um Plano de Coleta Seletiva deve levar em conta a peculiaridade do município e do Sistema de Limpeza Pública, assim como a forma como se organizam, trabalham e vivem os catadores de materiais. Além disso, deve-se levar em conta os atores do mercado da reciclagem (catadores, intermediários e empresas) e a forma como estes se relacionam no contexto geográfico e socioeconômico da ação.

Outro ponto levado em conta no Plano de Coleta Seletiva serão os aspectos quantitativos do material produzido no município de Calumbi tais como: volume, valor econômico e o potencial econômico limite para a inclusão dos catadores.

O Plano de Coleta Seletiva e Inclusão Socioprodutiva dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Calumbi deverá conter também aqueles aspectos relacionados a população, tanto quanto a sua dimensão demográfica como aos seus hábitos, costumes e a forma como ela se relaciona com os resíduos que produz.

O presente Plano também procura estabelecer as formas de controle, monitoramento, expansão e participação dos moradores, atentando para aspectos como divulgação das ações e mobilização da sociedade, tanto no momento de sua implantação quanto durante o seu efetivo desenvolvimento.





## 6.2. MODELO CONCEITUAL

O Plano de Coleta Seletiva e Inclusão Socioprodutiva dos Catadores de Materiais do Município de Calumbi dar-se-á no contexto do planejamento e de execução do Plano Gerenciamento dos Resíduos Sólidos estabelecido no âmbito das intervenções programadas pelo Consórcio Intermunicipal do Pajeú.

O Plano acima referido tem como escopo conceitual e norteador o modelo de gestão e construção participativo e como principais eixos temáticos: a coleta seletiva de materiais porta a porta; o protagonismo e a inclusão socioprodutiva dos catadores; a geração de trabalho e renda; a participação e mobilização da sociedade; o associativismo e a educação ambiental.

Do ponto de vista da **participação da sociedade** este Plano deve garantir e promover a participação **poder público, a sociedade organizada, as empresas e a população** em geral nas ações propostas. Ele foi formulado embasado na concepção de que toda pessoa é capaz de aprender, de construir e desconstruir valores, de reeducar-se no âmbito pessoal e social. Com entendimento que os valores sociais são historicamente construídos e desconstruídos e que, portanto, é possível a mudança e a transformação social. É possível aprender e praticar valores coletivos como a solidariedade e a responsabilidade com o mundo e com o outro.

No plano da operação de **Coleta Seletiva**, o modelo adotado será a Coleta Seletiva porta a porta executada pelos catadores de materiais do município de Calumbi. A proposta de coleta seletiva com a participação dos catadores articula e traduz um modelo de operação da coleta que possibilita **o protagonismo e a inclusão socioprodutiva** dos catadores de materiais, fazendo-os migrar da atual de barbárie em que vivem e trabalham para uma situação de trabalho reconhecido, visibilidade social e atuação na melhoria do lugar onde vivem.

Um dos aspectos que define a coleta seletiva é o fato dela operar o recolhimento junto aos geradores, e posteriormente encaminhar para a reciclagem, a maior quantidade de materiais passíveis de aproveitamento, isto é, que sirvam de matéria-prima na fabricação de novos produtos, reduzindo a quantidade de material a ser enviados para os aterros.

Outro aspecto que envolve a implantação de coleta seletiva com catadores diz respeito a possibilidade de garantir **trabalho, renda** e organização aos catadores por meio da quebra do individualismo e da superação do trabalho precarizado. Para uma melhor organização do



seu trabalho, os catadores deverão criar e operar uma instituição - associação ou cooperativa. A vivência do **associativismo** se constitui importante elemento de transformação das atuais e precárias condições de trabalho dos catadores de materiais de Calumbi.

No Brasil, não se pode prescindir, na consolidação de um modelo nacional de Coleta Seletiva, do trabalho dos catadores de lixo. Os catadores funcionam como elemento proteção ambiental e de diminuição dos custos de coleta já que os custos de operação de uma Coleta Seletiva tradicional são altos e muitas vezes economicamente inviável.

Outro motivo importante para a implantação de Coleta Seletiva com a participação dos catadores seria a possibilidade de integrá-los socialmente fazendo-os superar um trabalho feito em condições precárias e insalubres. Especialistas têm defendido a necessidade de remunerar o trabalho de coleta que os catadores operam. Segundo esses especialistas, os catadores devem ser remunerados porque fazem trabalho similar ao feito pelas empresas concessionárias e, diferentes delas, não recebem nada por esse trabalho. A Coleta Seletiva com catadores seria também a possibilidade dos catadores de Calumbi conseguirem remuneração e condições de trabalho mais compatíveis com as aspirações socioeconômicas e organizacionais dos catadores organizados e do seu movimento nacional, o MNCR.

Por fim, o Plano de Coleta Seletiva e Inclusão Socioproductiva dos Catadores de Calumbi traduzem uma ação de **educação ambiental**, na medida em que se coloca como um elemento que possibilita transformação de valores, aprendizado e troca de experiência e saberes entre diferentes atores sociais do município. A educação ambiental é aqui entendida e tomada como um eixo temático que perpassa todas as etapas e processos que fazem parte do Plano de Coleta Seletiva.

Os catadores, por sua vez, são tomados aqui como agentes de educação ambiental que, durante o processo de execução da ação de coleta seletiva, desenvolvem e disseminam saberes e práticas sobre os resíduos sólidos e a coleta seletiva, transformando-se e transformando o contexto social a sua volta.

### **6.3. PLANO OPERACIONAL**

O Plano Operacional de Coleta Seletiva do município de Calumbi deve dar conta e atender todas as etapas e necessidades - físicas, geográficas, socioeconômicas e operacionais -



que quando associadas entre si irão possibilitar a implantação, o desenvolvimento e a execução da coleta seletiva, no município.

#### 6.3.1. Modelo operacional da Coleta Seletiva

O modelo operacional da coleta seletiva estabelecida no âmbito do PGIRS do Consórcio Intermunicipal do Pajeú é constituído de coleta porta a porta, 2 dias por semana e operada pelos catadores de materiais recicláveis de cada município integrante do consórcio. Após a coleta os catadores fazem o transporte até o galpão de triagem. Depois do material pesado ele é devidamente enfardado para posterior comercialização.

#### 6.3.2. Área de implantação da Coleta Seletiva

Do ponto de vista geográfico o Plano de Coleta Seletiva deve definir a área da cidade onde se dará a ação proposta. Neste contexto, o plano deve propor bairros ou setores geográficos que propicie maior possibilidade para a implantação da operação de coleta. Devem ser escolhidas áreas de população mais densa, preferencialmente planas, de mais fácil acesso aos catadores e que tenham nela incluída o centro comercial.

Por outro lado a área projetada para a ação de coleta seletiva deve está articulada a setores censitários e, quando isso por algum motivo não for possível, a área destinada à coleta seletiva deve ser definida por critérios como demografia, topografia e nível de renda dos moradores.

Em Calumbi, a implantação da coleta seletiva com catadores se dará no bairro aqui denominado de **centro urbano e comercial ampliado** e em área de perfil socioeconômico médio, levando-se em conta o padrão existente no município.

No dia anterior a coleta convencional programada, será feita a coleta seletiva de materiais produzidos pelos domicílios, com a frequência de dois dias (segunda e quinta) por semana nos domicílios e um dia (quarta feira) nas empresas e grandes geradores.

Semanalmente, na quarta feira, será executada a coleta dos materiais recicláveis oriundo das empresas e as doações dos grandes geradores. O quadro a seguir apresenta a programação da Coleta Seletiva.



**Quadro 6 – Programação da Coleta Seletiva**

<b>Ação</b>	<b>Bairro</b>	<b>Dias</b>	<b>Executor</b>
Coleta Seletiva	Centro Comercial e entorno (domicílios)	Segunda e quinta feira	Catadores
Coleta Seletiva	Centro Comercial e entorno (empresas)	Quarta feira	Catadores/Prefeitura

Fonte: ITEP, 2014

Todo material reciclável coletado e devidamente separado pelos catadores de Calumbi será transportado para a **Central de Comercialização de Reciclagem – CCR**, localizada no município de Serra Talhada, de onde será comercializado para os compradores e indústrias de reciclagem.

### 6.3.3. Infraestrutura física e operacional

Para a implantação e execução da primeira etapa do Plano de Coleta Seletiva de Calumbi serão necessários equipamentos e recursos materiais e humanos adequados. O quadro e a tabela a seguir apresentam os recursos humanos, equipamentos e materiais necessários.

**Quadro 7 – Recursos Humanos para Coleta Seletiva**

<b>Pessoal</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Atividade</b>
Técnico	01	Gestão/Cimpajeú
Voluntários	06	Divulgação, mobilização e treinamento
Catadores	08	Coleta e triagem de materiais

Fonte: ITEP, 2014



**Tabela 15 – Equipamentos e Materiais para Coleta Seletiva**

Tipologia	Quantidade
Galpão	01
Prensa hidráulica	01
Balança	01
Elevador Hidráulico	01
Carroça Manual	02
Carro de Transporte Interno	01
Carro de Transporte de Fardo	01
Sacos big bag	01
Contenedor de Entrega Voluntária	01
Fardamento para catadores	16
Kit de EPIs	16
Kit de EPCs	16

Fonte: ITEP, 2014

O Contenedor de Entrega Voluntária será colocado na sede do município.

Quando do processo de implantação serão cometidas as ações para divulgação e propaganda do projeto. Nesse período, o técnico gestor, os voluntários e os catadores participaram de campanhas de motivação e esclarecimento, levando à população informações necessárias sobre o desenvolvimento da ação na área geográfica anteriormente escolhida para a coleta seletiva.

**Tabela 16 – Equipamentos e Material de Divulgação e Propaganda**

Tipologia	Quantidade
Carro de som	1
Panfletos	1.000
Camisas	100
Bonés	50
Broches/imãs de geladeira	50

Fonte: ITEP, 2014

Os materiais e equipamentos listados acima possibilitam a execução desse trabalho de divulgação da ação de coleta seletiva durante no momento inicial do trabalho.



#### 6.3.4. Potencialidade econômica e metas propostas para a coleta seletiva

Nas ruas e no lixão do município de Calumbi trabalham aproximadamente 08 catadores de materiais recicláveis. Esses catadores em tese coletam materiais por todo o município e por isso será preciso compatibilizar o número de catadores ao espaço destinado a ação de coleta, que é o centro urbano e o seu entorno.

Com uma população estimada em 5.754 habitantes, com produção per capita de 0,98 kg/hab.dia e uma produção total de resíduos sólidos girando em torno de 5.6 t/dia, sendo que desse volume, cerca de 1,4 t/dia (24,5%) são de materiais recicláveis. Para efeito da implantação da coleta seletiva no município tomar-se-á três diferentes metas a serem gradativamente alcançadas. 1ª, 2ª e 3ª metas a atingir-se projeta um patamar de material coletado de 3%, 5% e 10% de material reciclável, respectivamente. Os resultados esperados são expostos no quadro a seguir:

**Tabela 17 – Estimativa para a Coleta Seletiva**

<b>Prazo estabelecido</b>	<b>Estimativa/mês produção de MR</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Estimativa de coleta</b>	<b>Catadores necessários</b>	<b>Renda mensal</b>
06 meses	42,0 t/mês	Meta 1 (3%)	1,3 t/mês	02	162,00
01 ano	42,0 t/mês	Meta 2 (5%)	2,1 t/mês	03	175,00
02 anos	42,0 t/mês	Meta 3 (10%)	4,2 t/mês	05	210,00

Fonte: ITEP, 2014

Para efeito dos cálculos acima estimou-se em R\$ 250,00 o valor médio pago por 1 tonelada de material reciclável.

#### 6.3.5. Comercialização

O ideal de comercialização seria sem dúvida a venda direta para as grandes empresas que trabalham com compra de material para reciclagem. Nesse cenário se teria melhores preços de venda e se poderia criar uma relação econômica menos perversa. Sem contar na superação da dependência dos depósitos intermediário, que exploram de forma acintosa os catadores.

Como a comercialização direta com as empresas recicladoras depende de aspectos como a formação de uma REDE de comercialização, da existência de regularidade na venda e de uma escala produtiva, que os catadores ainda não possuem, no primeiro momento, a comercialização deverá continuar sendo feita com os depósitos e indústrias da região. Antes,





porém, será preciso fazer uma pesquisa sobre quais são as melhores condições oferecidas pelo possível comprador para depois se poder efetuar a venda.

Os maiores depósitos existentes na região do Pajeú e no seu entorno foram mapeados e podem ser consultados em tabela que consta no PGIRS CIMPAJEU.

#### **6.4. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA**

O Plano Social de Coleta Seletiva, como citado no modelo conceitual do programa, coloca como um dos pontos fundamentais para implantação da coleta seletiva com catadores a participação e a mobilização da sociedade, tanto no momento da implantação como em seu desenvolvimento. Partindo do ponto que a educação ambiental é um processo permanente e que perpassa toda a vida social, o Plano prevê também o desenvolvimento de ações de organização, capacitação, sensibilização, divulgação e intervenção social. Além da organização do plano de coleta, capacitação dos catadores e da sociedade para a coleta, a sensibilização da sociedade e divulgação do programa junto a esta é um fator determinante para o êxito da coleta seletiva municipal.

As ações para a mobilização social deverão ser direcionadas: aos órgãos públicos e privados, as instituições religiosas, as associações comunitárias, as escolas, ao comércio e a indústria local, as empresas compradoras de material reciclável e a população em geral. A mobilização será promovida no sentido de fortalecer e disseminar a coleta seletiva de materiais e o trabalho operado pelos catadores existentes no município de Calumbi.

No processo de mobilização utilizar-se-á material de divulgação, reuniões, campanhas de sensibilização e formação de comissões de meio ambiente em escolas, associações e instituições diversas com atuação no município.

Os **catadores de materiais** serão os agentes ambientais divulgadores e responsáveis pela implantação do Plano Municipal de Coleta Seletiva, cabendo-lhe o papel coletor do material proveniente das residências, órgãos públicos e casas comerciais.

**Os órgãos públicos, privados e o comércio** serão convidados a participar selecionando o material produzido e doando-os ao grupo dos catadores a partir de um plano de coleta estabelecido e acordado entre as partes.

**O Poder Público Municipal** deve estabelecer desde início um canal de comunicação com o **grupo de catadores** para se possível incluí-los na sua **rede de assistência social**



através dos programas sociais existentes. O Poder Público promoverá **campanhas e gincanas** com objetivo de sensibilizar e educar a população sobre o tema, como também de contribuir com o aumento do volume de material a ser comercializado pelo grupo de catadores. No contexto da campanha articulará a sociedade organizada para participação no evento e doará brindes para ser distribuídos entre os participantes.

A prefeitura dentro de suas atribuições articulará a **participação da sociedade**, através de **comissões comunitárias de meio ambiente** e a partir da promoção de um **fórum ambiental ou conferência municipal**, para a discussão das questões relacionadas ao meio ambiente.

A **rede escolar e as associações comunitárias** poderão criar a CMA – Comissão de Meio Ambiente. Essas comissões quando consolidadas serão um espaço de participação democrática da sociedade para discutir e propor saídas para as questões ambientais do município e, no primeiro momento ficarão responsáveis pela mobilização, divulgação e coleta de materiais junto à comunidade onde estiver inserida.

Cada **escola e associação** deverá **implantar**, a partir de campanhas e eventos, **ação de coleta seletiva** de materiais, fazendo educação ambiental na prática e funcionando como exemplo a ser seguido pela sociedade.

**As empresas** existentes no município serão convidadas a participar da ação de coleta de materiais doando materiais para os catadores. As empresas que operam a compra de materiais também serão sensibilizadas a participar no processo de organização dos.

A **população** participará separando e doando o material proveniente do resíduo domiciliar produzido aos catadores, que ficarão com a incumbência da coleta em dias anteriormente determinados.

**As instituições religiosas** poderão participar da ação divulgando entre seus membros a ação de coleta seletiva, coletando materiais e, também, adotando os catadores frequentam a igreja e fazendo campanhas de coleta para ajudá-los.



#### **6.4.1. Equipe de implantação e mobilização**

No âmbito do processo de implantação e desenvolvimento da Coleta Seletiva de materiais em Calumbi inicialmente será produzida uma ação de capacitação dos agentes locais que irão ficar responsáveis pela organização e gerenciamento da ação de coleta seletiva com catadores.

As ações de implantação da coleta seletiva constarão de reuniões, treinamentos, visitas técnicas e campanhas de divulgação e mobilização.

A equipe local de implantação e gerenciamento da coleta seletiva será composta por voluntários estudantes de cursos técnicos e universitários; catadores de materiais; e funcionários indicados pela prefeitura local.

#### **6.4.2. Treinamento da equipe**

Esta equipe será treinada por técnicos especialistas no trabalho com catadores e com conhecimento e prática em ação de coleta seletiva, designados pelo Cimpajeú.

O treinamento dos voluntários, dos técnicos locais e dos catadores será composto de um conteúdo programático que contemple o planejamento das ações de mobilização e divulgação da ação de coleta seletiva.

Os catadores de materiais receberão treinamento sobre o gerenciamento, as formas de mobilização e divulgação, o trabalho associado, a coleta e a comercialização do material coletado junto à população, órgãos e empresas. Além disso, os catadores serão treinados sobre aspectos relacionados ao trabalho no galpão de triagem, a convivência junto ao grupo e a abordagem, a rotina e a regularidade do trabalho.

#### **6.4.3. Conteúdo programático dos cursos de capacitação para os agentes da coleta**

Os catadores existentes no município no processo de inclusão socioproductiva receberão capacitações e treinamento adequado cujo objetivo principal é, além da capacitação para o trabalho, ampliar seus horizontes de compreensão do mundo a sua volta, a melhoria da qualidade de vida e um aporte de conhecimento que lhe garanta uma maior possibilidade de inserção no mercado de trabalho, mesmo que seja em outras atividades profissionais.

Os catadores serão capacitados também em aspectos que se relacionam a convivência social e grupal, com o objetivo de facilitar o seu desenvolvimento social e o trabalho associado e solidário.



Trabalho associado que merecerá um módulo de conhecimento sobre associativismo e cooperativismo, instrumental necessário para ser utilizado quando os catadores precisarem organizar seu empreendimento institucionalizado, seja cooperativa, associação ou empresa social.

Durante o processo de capacitação os catadores serão informados e formados sobre e nos seguintes conteúdos: Cidadania, políticas públicas e história dos catadores de materiais recicláveis; Associativismo, cooperativismo e economia solidária; Redes, mercado da reciclagem, parcerias, comércio e negociação; Gestão administrativa e financeira, contabilidade básica; Coleta seletiva de materiais recicláveis; Tipologia de materiais e processo de reciclagem; Gestão de resíduos sólidos; Inovação e Empreendedorismo; Higiene e segurança no trabalho; e Noções básicas de informática e inclusão digital.

#### 6.4.4. **Divulgação**

O processo de divulgação e comunicação, parte importante da ação de coleta seletiva, constará da divulgação e disseminação de informações sobre o trabalho proposto e a forma como este será realizado.

Para divulgação serão utilizados elementos como campanhas porta a porta, mensagens em carro de som e panfletos com explicações sobre cada ação proposta e como se dará cada uma dessas ações.

### 6.5. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A Educação Ambiental é o elo fundante a articular todos os agentes envolvidos na questão dos resíduos sólidos urbanos. É o elemento capaz de estabelecer alguma ordem em meio ao caos, funcionando como um vigoroso ponto de intersecção entre a população, os catadores organizados e os resíduos sólidos urbanos através da prática da Coleta Seletiva domiciliar. A coleta seletiva com catadores é na sua prática um pólo irradiador de mudanças nos hábitos da população com relação ao meio ambiente, aos resíduos e aos catadores de materiais.

Assim, a Educação Ambiental deve ser prioritariamente direcionada à problemática dos resíduos sólidos no município de modo a contribuir com a efetivação da coleta seletiva, e com a organização dos catadores, para que estes atuem e sejam reconhecidos pela população



como agentes ambientais. Toma-se como ponto de partida considerar a ação dos catadores como um processo espontâneo que estabelece uma prática social remediadora a degradação ambiental.

O trabalho realizado pelos catadores traduz um forte componente de mudança de hábitos que precisa ser mais bem organizado, direcionado e consolidado. Os catadores estão muito próximos de fazer Educação Ambiental. Melhor dizendo, os catadores podem numa ação de coleta seletiva organizada articular junto a população um modelo diferente de relação dessa população com o lixo que produz e com o meio ambiente.

#### **6.6. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIOPRODUTIVA DE CATADORES**

Após a conclusão do plano de coleta seletiva, sua implantação pressupõe os seguintes passos sequenciados:

a) Visita técnica ao município, para avaliação da situação atual da infraestrutura existente e dos recursos operacionais, humanos e financeiros disponibilizados pela administração municipal, bem como para atualização de dados primários tais como a taxa de geração per capita de resíduos sólidos por dia, composição física e produção total;

b) Agendamento de reunião decisória com a gestão municipal, para um alinhamento dos interesses comuns e proposta de realização de oficinas mensais de trabalho para consolidação da estratégia e apoio à implantação do projeto Recicla PE;

c) Cadastramento dos intermediários e catadores de materiais recicláveis informais e formais do município para mapeamento do seu perfil socioeconômico, inclusão no CadÚnico do Governo Federal e posterior análise para direcionar as intervenções;

e) Seleção e treinamento de um técnico no município, para atuar no apoio local às atividades internas e externas que envolvem a articulação com parceiros, formação do grupo e posterior formalização da cooperativa ou associação, acompanhamento das obras, aquisições e capacitações, assim como iniciar o processo de incubação da gestão da entidade;

f) Identificação, seleção e treinamento de voluntários (estudantes de nível médio e/ou superior) e parceiros locais (empresários, religiosos, ONG, etc.) para apoio nas campanhas de educação ambiental, assim como para participarem das capacitações;



g) Capacitações direcionadas aos catadores, com o principal objetivo de fomentar a inclusão socioprodutiva e a manutenção da motivação dos catadores para o trabalho em associação ou cooperativa;

h) Formalização e manutenção da entidade (associação ou cooperativa);

j) Articulação com as comunidades e sensibilização de escolas, atores locais do Programa de Saúde da Família (PSF), de Clube de Diretores Lojistas (CDL) ou Associação Comercial, parceria com os grandes geradores locais, dentre outros.

l) Planejamento e realização da campanha de educação ambiental porta a porta.

m) Aquisição de materiais de consumo (fardamento, EPI, etc.), veículos (caminhão, triciclo, carroças, etc.) e equipamentos (balança, prensa, etc.) e realização de obras (recuperação do galpão de triagem);

n) Incubação do programa de coleta seletiva e monitoramento do projeto;

o) Monitoramento do projeto de coleta seletiva pela administração municipal, formação de uma rede de comercialização de materiais recicláveis entre as entidades do CIMPAGEU e instalação de um conselho de gestão.

## **6.7. CUSTOS DE INVESTIMENTOS NA COLETA SELETIVA**

A planilha a seguir descreve os custos unitários e o custo total, bem como os respectivos quantitativos dos itens necessários para a implantação da coleta seletiva em Calumbi.





**Tabela 18 – Planilha de Custos da Coleta Seletiva**

<b>Descrição dos Custos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo Unitário (R\$)</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
Prensa hidráulica	01	22.000,00	22.000,00
Balança	01	2.100,00	2.100,00
Elevador hidráulico manual	01	4.200,00	4.200,00
Carroça manual	02	1.450,00	2.900,00
Carrinho de transporte interno	01	800,00	800,00
Carrinho de transportar fardo	01	500,00	500,00
Sacos tipo <i>big bag</i>	02	25,00	50,00
Contenedor entrega voluntária	02	230,00	460,00
Custos pedagógicos/alunos	07	1.860,00	13.058,00
Kit EPI <sup>(1)</sup>	07	400,00	2.800,00
Kit EPC <sup>(2)</sup>	07	40,00	280,00
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>49.148,00</b>

Fonte: ITEP, 2014

**Obs.:** (1) EPI = Equipamentos de proteção individual

(2) EPC = Equipamentos de proteção coletiva

## 7. ANEXOS

Anexo 1 - As figuras a seguir apresentam sugestões do consultor técnico Tarcísio de Paula Pinto, para os projetos de galpão de triagem (MMA, 2008).

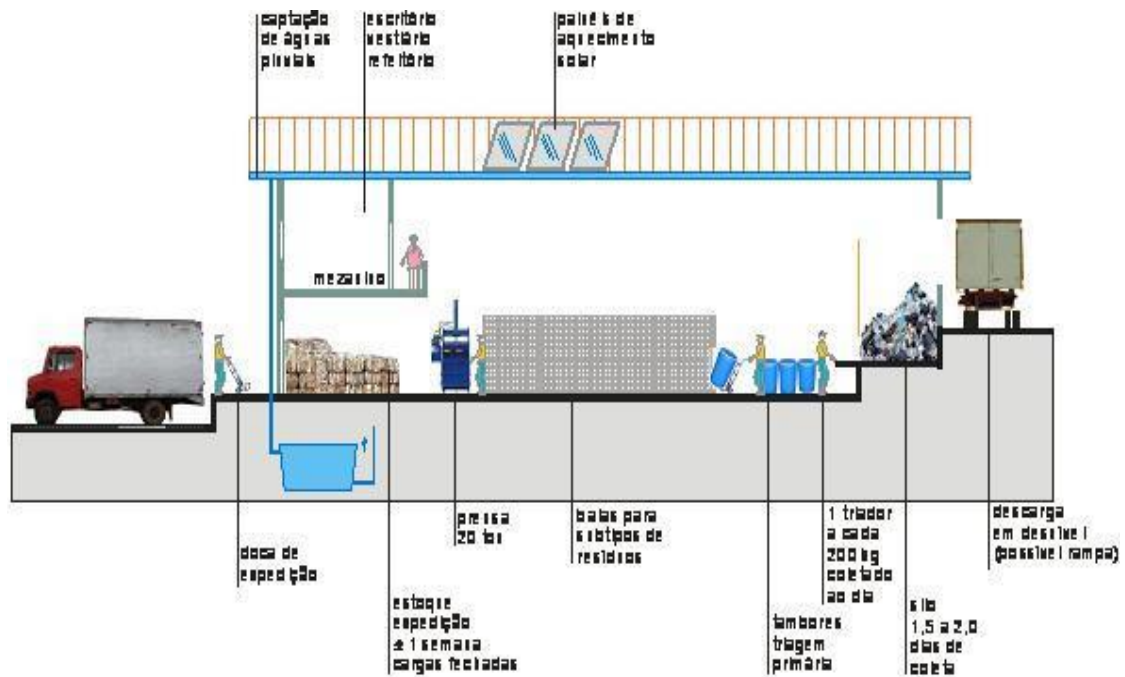


Figura 10. Sugestão de galpão de triagem em terreno em declive (MMA, 2008)

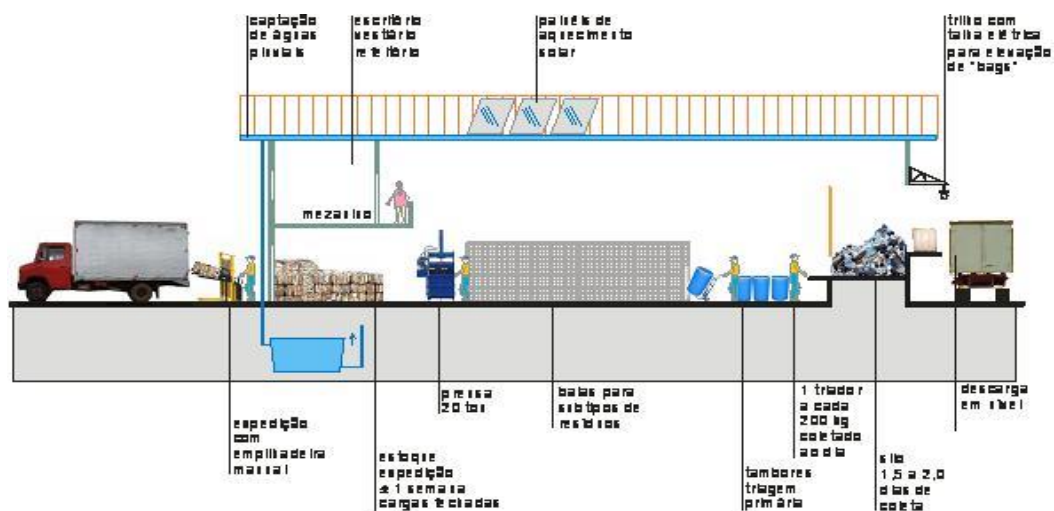


Figura 11. Sugestão de galpão de triagem em terreno plano (MMA, 2008).



## **Anexo 2 – Conteúdo programático do curso de capacitação para os agentes da coleta**

### **Modulo 1 – Cidadania, políticas públicas e história dos catadores:**

**Conteúdo programático** – Identidades, autoestima e representações negativas; ética; higiene; liderança; saúde; aprimoramento da compreensão da linguagem oral e escrita e desenvolvimento do raciocínio lógico. Direitos sociais. A profissão de catador, as políticas públicas e a legislação para o setor. História da atividade e do movimento dos catadores: histórico da atividade e do movimento social dos catadores.

**Objetivos** - Desenvolver os conceitos de cidadania, estimulando a capacidade de liderança, comunicação e direito à informação; Discutir e apresentar as políticas públicas e suas consequências para o setor; reconstruir historicamente o percurso feito pelos catadores no tempo.

### **Módulo 2 – Empreendedorismo, associativismo, cooperativismo e economia solidária:**

**Conteúdo programático** – Introdução à economia solidária; histórico do associativismo; democracia, poder e gestão social; planejamento estratégico e instrumentos para a gestão democrática de empreendimentos econômicos solidários; a economia solidária e o trabalho do catador, a cidade reciclável, autogestão e trabalho associado, diagnóstico dos principais desafios dos empreendimentos econômicos solidários dos catadores; Empreendedorismo social; conceito, perfil do empreendedor, análise de riscos e oportunidades; características da gestão empreendedora.

**Objetivos** – Estimular a formação de grupos, desenvolver a capacidade para o trabalho associado e para o empreendedorismo solidário e a compreensão da necessidade de construir laços com redes sociais e com outros setores sociais para se estabelecer como um empreendimento solidário e economicamente viável.

### **Módulo 3 - Redes, Mercado da Reciclagem, Parcerias, Comércio e Negócios:**

**Conteúdo programático** - O sistema e a cadeia produtiva da reciclagem; a tecnologia social da reciclagem. Coleta seletiva dos resíduos sólidos, logística de coleta, a educação ambiental como componente estratégica para o processo de doação dos resíduos, beneficiamento, prensagem, produção, organização do trabalho, logística reversa em grandes geradores, reciclagem, meio ambiente e sustentabilidade; comercialização em rede, redes de cooperação, comércio sustentável, negócios inclusivos. Intermediação e preços de mercado.



**Objetivos** – Desenvolver técnicas de formação e articulação de redes de empreendimentos cooperativos e construção de parcerias para comercialização de materiais recicláveis em rede.

#### **Módulo 4 - Gestão Administrativa e financeira, contabilidade básica:**

**Conteúdo programático** - Cooperativismo, legislação tributária, contabilidade, gestão administrativo financeira, tributos, legalização, formalização, livro caixa, recolhimento INSS, gestão de pessoas, agregação de valor ao produto, comercialização.

**Objetivos** - Desenvolver junto aos catadores competências técnicas e legais de gestão cooperativa nas áreas administrativa, financeira e contábil.

#### **Módulo 5 - Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis:**

**Conteúdo programático** - Planejamento, divulgação e sensibilização; mobilização comunitária; levantamento e definição da área; gerenciamento do galpão de triagem, coleta e transporte do material; triagem, enfardamento, pesagem e armazenamento; comercialização juntos as indústrias.

**Objetivos** - Desenvolver junto aos catadores competências técnicas de organização e operação da coleta seletiva.

#### **Módulo 6 – Tipologia de materiais e processos de reciclagem:**

**Conteúdo programático** – Tipologia dos materiais recicláveis; os benefícios da reciclagem; a reciclagem do vidro; reciclagem do metal; reciclagem do ferro; reciclagem do alumínio; Reciclagem do papel e papelão; reciclagem de pilhas, baterias e pneus; reciclagem dos diferentes tipos de plásticos; entulhos, compostagem e rejeitos; Reciclagem mecânica – separação, moagem, lavagem, enxágüe, secagem, aglutinação, transformação; Reciclagem química; Reciclagem energética; Benefícios da reciclagem do plástico; Indústrias Existentes.

**Objetivo** - Capacitar catadores de materiais recicláveis para melhorar os processos de catação, segregação, beneficiamento, produção e comercialização de materiais recicláveis.

#### **Módulo 7 - Gestão de Resíduos Sólidos:**

**Conteúdo programático** – Legislação de Resíduos Sólidos – Leis Federal e Estadual, Resíduos sólidos: Evolução histórica e magnitude do problema; Impactos ambientais, sanitários, sociais e econômicos; Definição e classificação; Tipologia dos Resíduos Sólidos; Métodos e processos de determinação; Estimativa e projeção da quantidade de resíduos sólidos. Legislação federal e estadual de resíduos sólidos: Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, Leis federais de Consórcios Públicos e Saneamento Básico, Lei Estadual do



ICMS Socioambiental; Resoluções CONAMA e ANVISA; Serviços de Limpeza Pública: Coleta Convencional e Seletiva, Limpeza de Vias e Logradouros, Transferência (transbordo), Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos.

**Objetivos** - Compreender os principais conceitos e a nova legislação federal e estadual (políticas de resíduos sólidos), conhecer as dimensões do sistema de limpeza pública, sobretudo os aspectos físicos e operacionais dos serviços convencionais de limpeza pública.

#### **Módulo 8 – Inovação e empreendedorismo:**

**Conteúdo programático** – Desenho ecológico (*ecodesign*) e arte com materiais recicláveis, inovação, empreendedorismo, incubação, plano de negócios.

**Objetivos** - Desenvolver atividades conceituais e práticas do desenho ecológico e da arte com materiais recicláveis, compreender noções de planejamento para os negócios inclusivos.

#### **Módulo 9 - Higiene e segurança no trabalho:**

**Conteúdo programático** - indumentárias, normas de segurança do trabalho e relação com a comunidade, Sistema de Gestão de Segurança e Saúde dos Trabalhadores (Portaria 3.214, de 8/6/1978 - MT), contextualização física, econômica e política, saúde e higiene no trabalho, integridade física e mental do trabalhador, prevenção de riscos a saúde, o que pode promover acidentes, medidas empregadas para prevenir, equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC).

**Objetivos** – permitir uma reflexão coletiva dos participantes sobre saúde, higiene e segurança no trabalho, apresentar o tema de discursiva e áudio visual (filmes), estimular a prevenção de riscos a saúde dos diferentes atores envolvidos.

#### **Módulo 10 – Inclusão digital:**

**Objetivos** - Promover a inclusão digital dos catadores, fazendo uma ação de interação entre a teoria e a prática do trabalho.

**Conteúdo programático** - Iniciação à informática, inclusão digital: *software* e *hardware*, sistema operacional (Windows, Sistema livre), programas do pacote Office (Word e Excel), Internet. Prática de informática.

Estão previstas também atividades de capacitação e/ou reforço em **Matemática Básica** (aspectos básicos da matemática cotidiana: problemas e soluções) e **Português** (construindo falas, textos e correspondências). Pretende-se trabalhar com questões



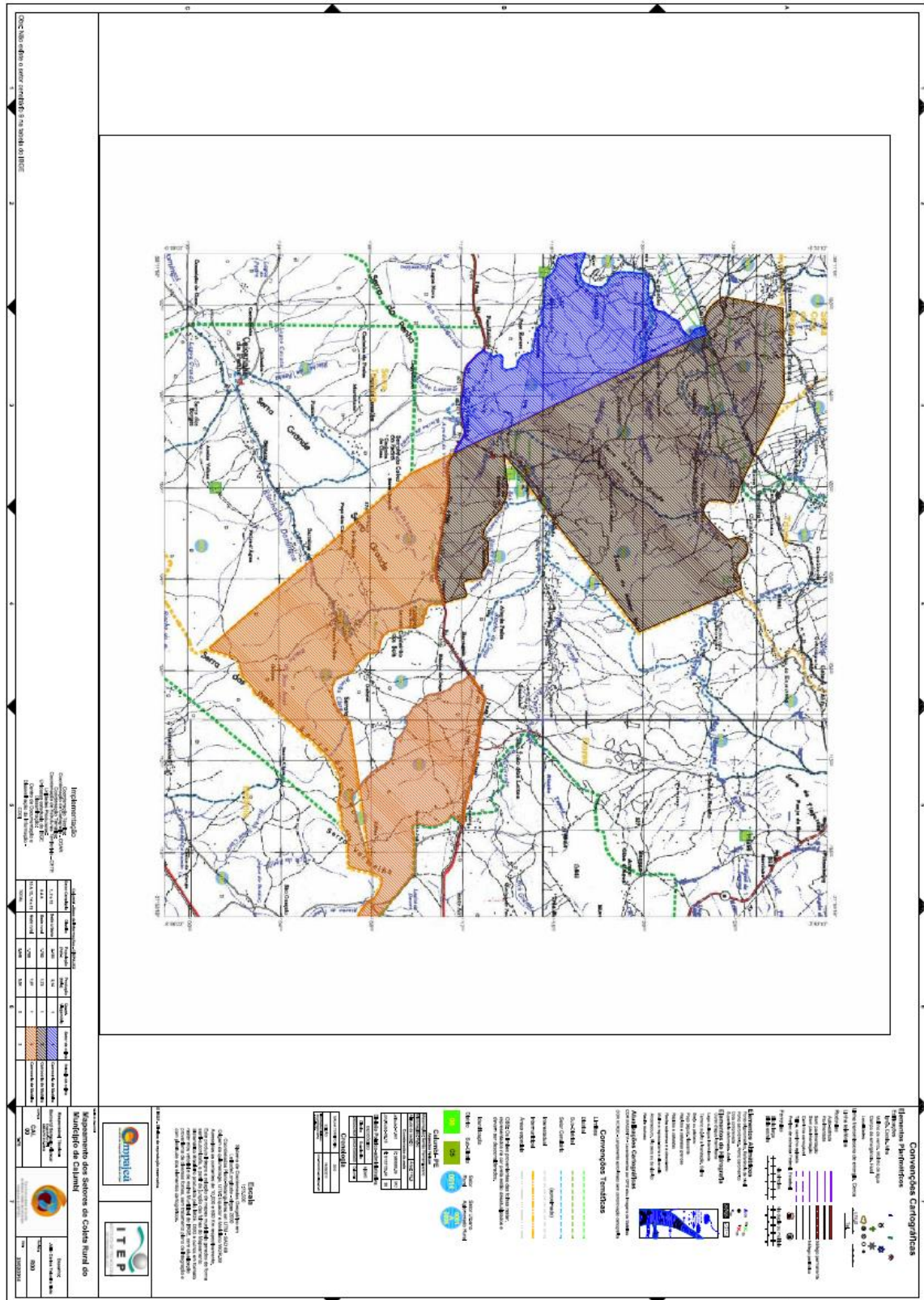
relacionadas a **Gênero e Sexualidade** (igualdade, liberdade e responsabilidade, gravidez precoce, DSTs e violência contra mulher, preconceito e racismo).





Anexo 3

Mapa 4 – Coleta Rural de Calumbi





## 8. REFERÊNCIAS

ALENCAR, B.S. **Plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos para os municípios da região da bacia hidrográfica do submédio São Francisco (PRRS)**. 224 p.

Recife: ITEP/MMA/SEMAS, 2013;

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Bainema. Recife: 2009.

\_\_\_\_\_;SANTOS, R.M.M. **Avaliação do Modelo de Coleta Seletiva no Município de Garanhuns/PE, Brasil**. In: Anais do 2º Encontro Pernambucano de Resíduos Sólidos (II EPERSOL). UFRPE. Recife: Outubro/2013

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a [lei nº 9.605](#), de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, p. 2, 3 ago. 2010.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar**. IPEA. Brasília: 2011.

ITEP/SEMAS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Recife. Julho/2012.

\_\_\_\_\_. **Elaboração de Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco e de Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios da Região da Bacia Hidrográfica do Submédio São Francisco. Relatório 3 - Consolidação da Proposta de Regionalização**. Recife: Julho/2013.

\_\_\_\_\_. **Estudos de Composição Física de 10 (dez) Municípios da Região da Bacia Hidrográfica do Submédio São Francisco**. Recife: Janeiro/ 2011.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília, 2012.



PERNAMBUCO. Lei Estadual nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Pernambuco**, Recife, PE, p. 7, coluna 2, 14 Dez. 2010.

HS/PMAI/MMA. **Relatório Final dos Estudos de Desenvolvimento de Editais, e Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira para Contratação Consorciada dos Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e Operação de Unidades de Manejo de Resíduos Sólidos pelos Municípios Integrantes do Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEU)/Contrato Nº 0045/2010 - Relatório Consolidado do Estudo Comprovando a Viabilidade Técnica-Econômica e Financeira da Prestação Universal e Integral dos Serviços da Gestão dos Resíduos Sólidos**. SANTOS, N. L.(org.). v1. 60p. Afogados da Ingazeira. Junho/2011;

\_\_\_\_\_. **Plano de Trabalho Detalhado**. SANTOS, N. L.(org.). v2. 20p. Afogados da Ingazeira. Junho/2011;

\_\_\_\_\_. **Minuta dos Editais e de Contratos Diversos – Parte I**. LOIOLA, L. C. & SANTOS, N. L.(orgs.). v3. 232p. Afogados da Ingazeira. Junho/2011;

\_\_\_\_\_. **Minuta dos Editais e de Contratos Diversos – Parte II**. LOIOLA, L. C. & SANTOS, N. L.(orgs.). v4. 280p. Afogados da Ingazeira. Junho/2011;

\_\_\_\_\_. **Estudo Consolidado de Viabilidade Técnica-Econômica e Financeira da Prestação dos Serviços**. FONSECA, J. O.; SOUZA, O.A. & LIMA, P. F.(orgs.). v5. 158p. Afogados da Ingazeira. Junho/2013;

\_\_\_\_\_. **Plano de Gestão Integrada de Coleta Seletiva**. SANTOS, N. L. & LIMA, P. F.(orgs.). v6. 231p. Afogados da Ingazeira. Junho/2011;

\_\_\_\_\_. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos da Construção e Demolição**. SANTOS, N. L. & LIMA, P. F.(orgs.). v7. 219 p. Afogados da Ingazeira. Junho/2011;