



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMUTANGA

LEI MUNICIPAL Nº 379/2016.

APROVA O PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS DO MUNICÍPIO DE CAMUTANGA, e dá outras providências.

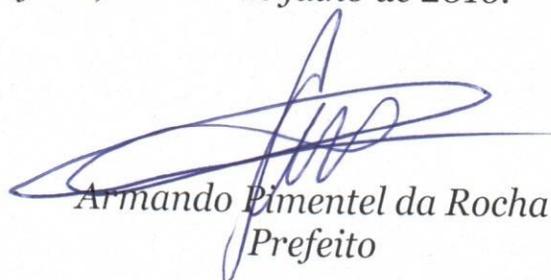
O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CAMUTANGA, ESTADO DE PERNAMBUCO, no uso de duas atribuições legais, previstas no art. 66, I, da Lei Orgânica Municipal,

Faço saber que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Fica aprovado o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS do Município de Camutanga, nos termos do Anexo que a este se integra.

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições contrárias.

Gabinete do Prefeito, em 01 de julho de 2016.


Armando Pimentel da Rocha
Prefeito

GABINETE DO PREFEITO

Ofício nº 102/2016

Camutanga, 21 de junho de 2016

Senhor Presidente,

Com o presente, encaminho o Projeto de Lei nº 010/2016, que Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, do município de Camutanga-PE, e dá outras providências, para apreciação e aprovação dos ilustres pares dessa Colenda Casa Legislativa, em regime de urgência.

Esperando a sensibilidade dessa Casa quanto a aprovação do presente Projeto de Lei, aproveito para renovar protestos da mais alta estima e distinta consideração.

Atenciosamente,



Armando Pimentel da Rocha

PREFEITO

Exmº. Sr.

Silvio Luiz Pimentel

Presidente da Câmara Municipal de Camutanga – PE.





PROJETO DE LEI Nº 010/2016.

APROVA O PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS DO MUNICÍPIO DE CAMUTANGA, e dá outras providências.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CAMUTANGA, ESTADO DE PERNAMBUCO, no uso de duas atribuições legais, previstas no art. 66, I, da Lei Orgânica Municipal,

Submete a apreciação dos pares que compõem essa Colenda Casa Legislativa, o seguinte Projeto de Lei:

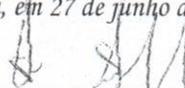
Art. 1º Fica aprovado o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS do Município de Camutanga, nos termos do Anexo que a este se integra.

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições contrárias.

Gabinete do Prefeito, em 21 de junho de 2016.


Armando Pimentel da Rocha
Prefeito

CÂMARA MUNICIPAL DE CAMUTANGA – PE
Comissão de Constituição, e Justiça e redação.
Camutanga, em 27 de junho de 2016.



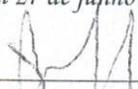
Presidente da Câmara

CÂMARA MUNICIPAL DE CAMUTANGA – PE
A comissão de Constituição e Justiça e redação
Designo para Relatora a Vereadora: Zilma Albuquerque
Para apresenta Parecer, Camutanga, em 27 de junho de 2016.



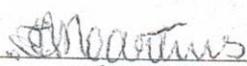
Fernando Nascimento
Presidente da Comissão

CÂMARA MUNICIPAL DE CAMUTANGA – PE
Comissão de Educação, Cultura, Saúde e Meio Ambiente.
Camutanga, em 27 de junho de 2016.



Presidente da Câmara

CÂMARA MUNICIPAL DE CAMUTANGA – PE
Comissão de Educação, Cultura, Saúde e Meio Ambiente.
Designo para Relator o Vereador: Fernando Nascimento
Para apresenta Parecer, Camutanga, 27 de junho de 2016.



Zilma Albuquerque
Presidente da Comissão

Câmara Municipal de Camutanga
Aprovado em 1ª Discussão
Em Reunião realizada no dia
27 junho de 2016.

Presidente


Câmara Municipal de Camutanga
Aprovado em 2ª Discussão
Em Reunião realizada no dia
30 junho de 2016.

Presidente




ANEXO

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS DO MUNICÍPIO DE CAMUTANGA



APRESENTAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10) prevê a implementação, por parte dos municípios, do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, instrumento importantíssimo para a indicação de metas mais sustentáveis que visem o novo manejo e gestão de resíduos sólidos da localidade, integrando ações de redução de resíduos sólidos que levem em consideração, dentre outras coisas, a educação ambiental, eficiência na coleta seletiva e a inclusão de associação ou cooperativa de catadores de recicláveis no processo de limpeza urbana, gerando, dentre outras coisas, emprego e renda para essa parcela da população.

No entanto, com a atual crise econômica e política que o país enfrenta, a grande maioria das gestões municipais sofre com a redução de repasse de recursos ocasionada pela queda de arrecadação de impostos em razão da diminuição de atividades econômicas. Este contexto acaba atingindo principalmente os municípios de pequeno e médio porte, tornando-se financeiramente inviável a manutenção e operação de projeto de tratamento de Resíduos Sólidos e Aterro Sanitário de forma individual, fazendo-se necessário a união dos municípios da Mata norte e Agreste Setentrional através de abordagem consorciada para o devido enfrentamento do problema.

O nosso governo vem tratando de equiparar o processo de desenvolvimento da Mata Norte e Agreste Setentrional da mesma forma que ocorrido na Região Metropolitana do Recife e àquelas situadas no entorno de Suape, através de projetos estruturantes como a duplicação das rodovias BR 101 Norte e PE 408, a implantação do polo fármaco químico e da fábrica Jeep/Fiat no município de Goiana.



Ainda assim, torna-se necessário aos gestores dos municípios, procurarmos alternativas que possibilitem o aproveitamento dessas oportunidades, através de políticas públicas voltadas ao bem estar da nossa população. Não podemos ficar imóveis diante desse processo desencadeado, tendo que nos posicionarmos **pró-ativamente**, para que as propostas de projetos endereçados aos nossos governantes possibilitem a geração de mais empregos e renda para nossa população. A experiência pública tem demonstrado que ações isoladas e, portanto, desarticuladas, tendem a privilegiar grupos, desperdiçar recursos e excluir do processo de desenvolvimento as populações mais pobres. A situação obriga a **unirmo-nos** em prol de um norte nas ações de desenvolvimento econômico, ambiental e social, em que **a integração** realize a transformação que desejamos, dentro de uma **conjuntura política suprapartidária**.

Essa é à disposição da nova gestão do COMANAS e que, à luz de projetos que estamos informando a V. Sas., traga-nos a possibilidade de mudanças positivas para nosso povo. Temos absoluta certeza do sucesso das propostas que objetivam contribuir para uma ação conjunta das diversas esferas de governo e demais atores envolvidos na perspectiva de um **novo ciclo do desenvolvimento integrado e sustentável da Mata Norte e Agreste Setentrional**, em harmonia com as demais regiões do Estado, e neste conjunto está, a preocupação do tratamento e destino dos nossos **resíduos sólidos**.

Para que se instale o processo desse novo posicionamento do COMANAS em relação à proposta de um novo ciclo de desenvolvimento econômico e social, é necessário estabelecer princípios que nortearão as ações, dentre as quais destacamos:

- Fortalecer o sistema de consórcio intermunicipal através do COMANAS. Contextualização dos consórcios públicos e sua importância para alavancar



projetos de objetivos comuns como o de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e que são inviáveis de execução de forma isolada; a Proposição **do Programa de Gestão integrada de Resíduos Sólidos Urbanos da Mata Norte e Agreste Setentrional**, e apresentação do seu projeto de Sistema de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos visando o desenvolvimento e fortalecimento de políticas públicas para a gestão integrada e associada pelo consórcio intermunicipal COMANAS, com alternativas para destino e tratamento dos RSU, com características economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente corretas para eliminação dos “LIXÕES”, através de implantação de usina, unidade de compostagem, triagem, transbordo e Aterro Sanitário para destinação final dos rejeitos, definição dos locais para a implantação, junto a SEPLAG do Governo do Estado de Pernambuco, o que certamente implicará na diminuição dos custos.

- Definição e formalização de um contrato de Programa estabelecido entre o COMANAS e os municípios consorciados visando à operação do Núcleo de Resíduos Sólidos, cujas ações serão voltadas para atendimento dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais como:

1. Capacitação dos catadores e funcionários das prefeituras.
2. Educação Ambiental.
3. Elaboração e implementação dos PGRS dos municípios consorciados ao COMANAS.
4. Busca das fontes de recursos, estabelecimentos de parcerias junto aos governos, estadual e federal, iniciativa privada e entidades internacionais; Identificação e um contínuo monitoramento com avaliação das atividades



pertinentes a gestão integrada de RSU, existentes nos Municípios filiados ao CONSÓRCIO.

5. A produção de informações ou estudos técnicos.
6. A promoção do uso racional dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente.
7. Atuação conjunta com os secretários responsáveis pela área e a criação do Conselho Regional e formação de grupo de trabalho.
8. Estimular a parceria público-privada.

Especificamente sobre o problema dos “lixões”, podemos afirmar que tão somente a implantação dos aterros sanitários não resolve, e sim, todo um processo através da implementação de um Programa de Gestão que envolve ações desde a Educação Ambiental até a sustentabilidade dos envolvidos diretamente (catadores), entre as mais visíveis no enfrentamento do problema abordado. É fundamental que os municípios se preparem para esses novos desafios, como da implantação da Agenda 21 local, cujos princípios estão determinados pelo documento resultante da ECO – 92 ou RIO -92, a erradicação dos lixões e os demais inerentes aos RSU.

Visando ampliar a área de cobertura e manejo dos serviços públicos para o atendimento aos resíduos sólidos, com ênfase em:

- redução;
- não geração;
- reaproveitamento de materiais;
- reciclagem de materiais;
- tratamento de resíduos sólidos.



Colocamos para a devida análise a proposição de um Programa de Gestão integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos da Mata Norte com a implantação do Núcleo de Resíduos Sólidos do Comanas, responsável pela elaboração de projetos que atenderão aos seguintes objetivos e responsabilidades, com intercessão com as áreas Educação, Saúde, Social entre outras:

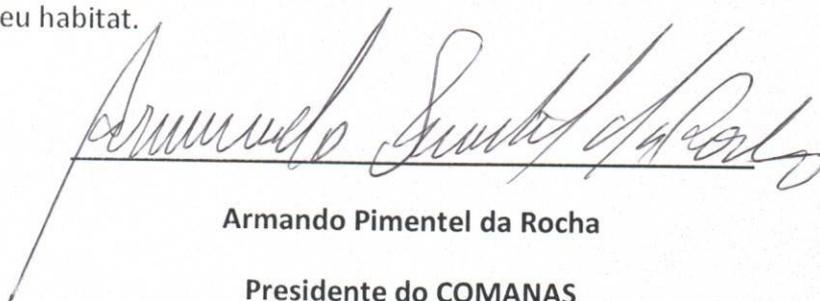
- **Fortalecimento institucional da gestão integrada de resíduos sólidos da região da mata norte.**
- **Educação Ambiental, com o conteúdo programático abordando os temas:**
 - Lixo (redução, reutilização e reciclagem);
 - Lixo Hospitalar (destinação);
 - Água (consumo, desperdício, poluição);
 - Florestas (porque preservá-las?);
 - Fogo (prevenção, efeitos negativos ao meio ambiente);
 - Agrotóxicos (riscos para a saúde, danos ambientais);
 - Caça ilegal;
 - Respeito aos animais silvestres e domésticos;
 - Drogas;
 - DST – Doenças sexualmente transmissíveis;
 - Segurança no trânsito;
 - Respeito ao próximo;
 - Noções de saúde (higiene, prevenção de doenças);
 - Cidadania (direitos do cidadão), etc...



- **Implantação da Agenda 21 local/regional.**
- **Coleta seletiva.**
- **Destinação do RSU:**
 - Centro de Triagem;
 - Reciclagem;
 - Compostagem;
 - Entulhos da construção civil;
 - Lixo hospitalar;
 - Aterro Sanitário
 - Geração de energia
- **Resíduos industriais**
- **Materiais eletroeletrônicos**
- **Capacitação dos catadores envolvidos e formação de associações/cooperativas**
- **Parceria público privada**
- **Criação do Fórum Permanente de Resíduos Sólidos regional da Mata Norte e Agreste Setentrional integrado ao do Estado;**
- **Elaboração um plano estratégico de Destino e Tratamento dos Resíduos Sólidos da Mata Norte e Agreste Setentrional, atendendo as potencialidades da região com projetos com a instalação de usinas de compostagem, reciclagem, geração de energia, resíduos de construção e demolição e logística reversa que**



possibilitem a inclusão e geração de emprego e renda e manutenção da família no seu habitat.



Armando Pimentel da Rocha

Presidente do COMANAS



ÍNDICE

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO	1
2. Diagnóstico e prognóstico	3
2.1. Diagnóstico	3
2.1.1. Aspectos gerais do município	3
2.2. Análise de Crescimento Populacional	16
2.2.1. Demografia Populacional	21
2.2.2. Evolução da geração de resíduos sólidos domiciliares	22
3. DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS BÁSICOS DE COLETA E LIMPEZA URBANA	24
3.1. Varrição de vias urbanas pavimentadas e de logradouros públicos	24
3.1.1. Dimensionamento e Especificação dos Equipamentos	25
3.2. Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, de varrição e feiras livres	28
3.3. Coleta e transporte de resíduos sólidos volumosos	30
3.4. Capinação manual, raspagem de linha d'água e passeios de vias urbanas pavimentadas	31
3.5. Pintura de meio fio	33
3.6. Serviços diversos	34
4. PROGNÓSTICO DAS AÇÕES DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	35



1. INTRODUÇÃO

A gestão adequada de resíduos sólidos é uma das principais atribuições dos municípios atualmente, pois tem uma repercussão direta na qualidade de vida, proteção do meio ambiente e na saúde pública da comunidade. O manejo destes resíduos ainda ocorre de forma inadequada na maioria dos municípios do país, apesar da legislação do país contar com inúmeras leis, decretos e resoluções de órgãos ambientais federais, estaduais e municipais.

O marco divisório deste cenário foi a promulgação da Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e que apesar de atrasos no cronograma previsto tem influenciado a forma de manejo dos resíduos sólidos no país, principalmente pela exigência da implantação da gestão integrada de resíduos sólidos, cujo desdobramento são os procedimentos de gerenciamento integrado de resíduos, que já definido da seguinte forma:

- O gerenciamento integrado de resíduos sólidos é o conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade. (IPT, 1995).

Agora, já sob o enfoque da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e disporo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis são apresentadas as seguintes definições:

- “gerenciamento de resíduos sólidos: 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 desta Lei;”
- “gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.”

É importante destacar que o enfoque dado pela legislação ao gerenciamento de resíduos atualiza conceitos e a abordagem ao tema, mas não altera critérios técnicos que existem a décadas e não devem ser negligenciados, pois as ações de gerenciamento de resíduos já são aplicadas em outros países a várias décadas e no Brasil iniciam-se na década de 80 com as primeiras ações de planejamento nesta área, onde se destacam as prefeituras de grandes cidades e órgãos de planejamento de regiões metropolitanas.



Desta forma, dois critérios são importantes para a elaboração do plano gerenciamento de resíduos sólidos que é a análise da série histórica de geração de resíduos e o comportamento das taxas de geração conforme descrito na sequência.

De acordo com NUNES (1994), o processo de geração de resíduos e seu comportamento ao longo do tempo são informações de fundamental importância para a concepção de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos.

Conforme CADARSO E MUÑOZ (1992), a produção de resíduos apresenta uma tendência de aumento, devido em parte, ao crescimento populacional e em parte, pelo aumento do nível de vida, fato este comprovado pela melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH dos municípios brasileiros e o consequente aumento na taxa de geração per capita de lixo.

De forma simplificada, este gerenciamento consiste em limpar o município implantando um sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final que utilize as tecnologias mais adequadas à realidade local.

Ainda de acordo com o IPT (1995), as ações e operações envolvidas no gerenciamento estão interligadas, sendo que uma influencia a outra como pode ser visto a seguir:

- Coleta mal planejada encarece o transporte;
- Transporte mal dimensionado, além de gerar prejuízos e reclamações, prejudica as formas de tratamento e disposição final;
- Tratamento mal dimensionado não atinge os objetivos e vira alvo fácil de críticas.



2. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

2.1. DIAGNÓSTICO

O nome do município Camutanga é de origem indígena e significa uma espécie de Vespa ou Papagaio de várias cores. Seus primeiros habitantes também chamavam a região de Caanga que quer dizer casa de marimbondos.

Em 1911 a povoação de Ferreiros era sede do distrito de Ferreiros e pertencia ao município de Itambé. Posteriormente a sede do distrito foi transferido para Camutanga. Em 1933 o distrito passa a chamar-se Camutanga. Em 1963, o distrito de Camutanga, passou a constituir município autônomo, com a sua sede elevada à categoria de cidade, de acordo com a Lei Estadual nº 4.940, de 20 de dezembro. A instalação do município ocorreu em 8 de março de 1964.

2.1.1. Aspectos gerais do município

2.1.1.1. Localização

Localiza-se a 118 km de Recife, pertence a Microrregião da Mata Setentrional Pernambucana.

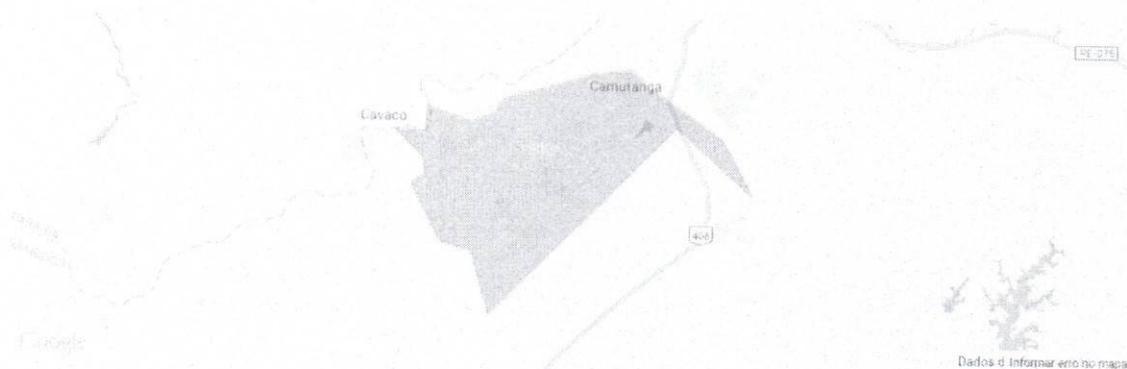


Figura 1 - Localização de Camutanga

A área do município é de 37,518 Km² e está a uma altitude de 98 m em relação ao nível do mar e encontra-se localizado nas coordenadas:

- Latitude: 07° 24' 25", S
- Longitude: 35° 16' 28", W



Os principais acessos ao município são através da PE-082 (Acesso pelo município de Timbaúba) e PE-075 (acesso pelo município de Itambé) que faz divisa:

- Norte: Município de Itambé e Estado da Paraíba - Itabaiana
- Sul: Município de Ferreiros
- Leste: Município de Itambé
- Oeste: Município de Timbaúba

2.1.1.2. Caracterização Física

2.1.1.2.1. Caracterização Morfológica

Município de solo argiloso, com relevo ondulado ficando a aproximadamente 98m altitude. Está inserido na bacia hidrográfica do Rio Goiana.

O clima tropical apresenta uma temperatura média de 25,2°C. Possui vegetação com resquícios de Mata Atlântica, cerrado e a oeste caatinga.

2.1.1.2.2. Caracterização Climática

O clima de uma região tem na precipitação anual de 1.431,8mm e na evaporação os fatores indispensáveis para o estudo do seu regime hidrológico, sendo de grande importância para sua caracterização outros fatores como a circulação geral da atmosfera, a umidade, a temperatura e os ventos.

O clima é do tipo tropical, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em março com término em agosto. A temperatura média anual é de 25,2° C.

a) Precipitação pluviométrica

Os dados de precipitação foram obtidos na Estação da Usina Central Olho D'água, como pode ser visto na Tabela 1 e Figura 3, sendo que a média anual encontrada é de 1.431,8 mm.

As precipitações são concentradas de janeiro a agosto, sendo que a altura pluviométrica acumulada neste período, corresponda a 65,2 % do total anual.



Tabela 1 - Precipitação - Médias mensais e anuais

Mês	Precipitação (mm)
Janeiro	59,51
Fevereiro	43,22
Março	63,29
Abril	77,06
Mai	97,74
Junho	168,94
Julho	138,76
Agosto	74,82
Setembro	36,26
Outubro	31,22
Novembro	21,10
Dezembro	38,27
Média Anual	850,19

Fonte: www.apac.pe.gov.br (Posto Camutanga)

2.1.1.3. Caracterização Socioeconômica

A seguir são apresentadas as características socioeconômicas de Camutanga, as quais foram obtidas através de levantamento de material bibliográfico, cartográfico e documental; coleta e interpretação de dados, além de pesquisas de campo e dados obtidos diretamente nas Secretarias da Prefeitura do Município de Camutanga.

2.1.1.3.1. Características Gerais

Com uma área equivalente a 37,518 Km² e população estimada de 8.428 habitantes (IBGE, 2.014) e, ainda, de acordo com dados do Censo, IBGE 2010, a parcela urbana pertencente a Camutanga é de 6.534 habitantes e a rural de 1.622 habitantes, o que corresponde a 80,11% e 19,88% respectivamente. O município de Camutanga tem uma densidade demográfica baixa, em torno de 217,39 habitantes/Km².

2.1.1.3.2. Infra-Estrutura da Saúde



Segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde, a rede de saúde de Camutanga é formada por 01 Unidade Mista de Saúde, 08 Leitos, 03 Unidades Ambulatoriais e 18 Agentes Comunitários de Saúde. A Organização Mundial da Saúde recomenda a existência de 5 leitos para cada grupo de 1.000 habitantes, como pode se observar, o município tem uma proporção de aproximadamente 0,95 leitos para cada grupo de 1.000 habitantes, se tomarmos como base a projeção da população, IBGE 2014, de 8428 habitantes.

De acordo com o PNUD et alli (2013), no período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 0,103%, passando de 58 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 47,7 (por mil nascidos vivos) em 2000, no período de 2000-2010 esta redução foi de 0,22% passando para 25,2 (por mil nascidos vivos). A esperança de vida ao nascer passou de 62,7 anos em 1991 para 67,4 anos em 2000 e para 70,6 em 2010.

O Quadro 1 apresenta um resumo destes indicadores:

Quadro 1 - Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade -

Indicadores	1991	2000	2010
Mortalidade até 1 ano de idade (por 1000 nascidos vivos)	58,6	47,7	25,2
Esperança de vida ao nascer (anos)	62,7	67,4	70,6
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	3,7	2,4	2,2

Fonte: PNUD et alli (2013)

2.1.1.3.3. Infra-Estrutura da Educação

O município de Camutanga tem 14 estabelecimentos de ensino, sendo 11 da rede municipal, 01 da rede estadual e 02 da rede privada.

De acordo com os dados do Censo Escolar do INEP, 2014, estes estabelecimentos de ensino são responsáveis por 468 matrículas no ensino infantil, 1.833 matrículas no ensino fundamental e 405 matrículas no ensino médio.

O Quadro 2 apresenta alguns indicadores do nível educacional da população adulta do município.

Quadro 2 - Nível Educacional da População Adulta (25 anos ou mais) -

Indicadores	1991	2000	2010
Taxa de analfabetismo	54,51	42,80	33,70
% com fundamental completo	12,62	16,12	29,81
Expectativa de anos de estudo	7,73	7,01	9,29

Fonte: PNUD et alli (2013)



O nível educacional da população melhorou nas últimas décadas, mas a taxa de analfabetismo ainda atinge 33,70 % da população, ou seja, em cada 10 habitantes entre 18 anos ou mais de 25 anos com o fundamental completa é de apenas 12,62 % em 1991, 16,12% em 2000 e 29,81% em 2010.

2.1.1.4. Dados Econômicos

A renda per capita média do município cresceu 142,29 % nas duas últimas décadas passando de R\$ 135,39 em 1991 para R\$ 157,79 em 2000 e 278,04 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 278,00 em agosto de 2010) passou de 53,43 % em 1991 para 34,46% em 2000 e para 15,00% em 2010. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,59 em 1991 para 0,53 em 2000 e para 0,48 em 2010.

O Quadro 3 apresenta os indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991,2000 e 2010.

Quadro 3 – Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991, 2000 e 2010.

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita média (R\$ de 2000)	135,39	157,79	278,04
Proporção de Pobres (%)	77,23	64,58	34,99
Índice de Gini	0,59	0,53	0,48

2.1.1.4.1. Atividades Produtivas

A principal econômica no município é a Cana de Açúcar como pode ser vista nos quadros abaixo, que mostram a representatividade do setor na economia local.

Quadro 4 - Pessoas ocupadas, segundo as principais atividades econômicas – 2013

Atividades econômicas	Total	(%)
Administração pública	549	10,8,
Atividades da agropecuária	11	0,2
Indústria de transformação	4.423	87,2
Construção Civil	20	0,4
Comércio	47	0,9
Atividades de serviços	22	0,4
Total (Setor formal)	5072	100,00



Quadro 5 - Produção agrícola municipal – 2013

Culturas	Valor (R\$ 1.000)
Cana de açúcar	10.020
Banana	850
Mandioca	266
Valor total da produção agrícola	11.136

Fonte: CONDEPE/FIDEM 2015

Quadro 6 - Efetivo dos rebanhos – 2013

Rebanhos	Efetivo
Bovinos	1.100
Caprinos	108
Ovinos	105

Fonte: CONDEPE/FIDEM 2015

2.1.1.5. Desenvolvimento Humano

De acordo com o PNUD et alli (2013) o desenvolvimento humano no município apresentou uma evolução descrita na sequência:

- No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) passou de 0,373 em 1991 para 0,466 em 2000 e para 0,606 em 2010.
- A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Longevidade, que passou de 0,629 em 1991 para 0,706 em 2000 e para 0,760 em 2010. seguida pela Educação e pela Renda.
- No período entre 1991 e 2000, O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 85,17% entre 1991 e 2000.

O Quadro 7 apresenta a evolução do IDH do município de Camutanga no período entre 1991 e 2010

Quadro 7 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano de Camutanga

Indicador	1991	2000	2010
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,373	0,466	0,606
Educação	0,181	0,300	0,514
Longevidade	0,629	0,706	0,760
Renda	0,455	0,479	0,570

Fonte: PNUD et alli (2013)



Em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Camutanga é médio. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,600 e 0,6998).

Camutanga ocupa a 3999ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

2.1.1.6. *Infraestrutura e serviços*

Neste item é descrita a estrutura física e operacional existente no município para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

2.1.1.6.1. Caracterização dos resíduos sólidos urbanos

A caracterização de resíduos sólidos do município de Camutanga foi obtida pelo tipo de resíduos gerados no município, e, segundo a Secretaria de Planejamento Urbano, Obras e Serviços Públicos, é composto, em sua maioria, de matéria orgânica e matéria inorgânica como entulhos, podas de árvores, materiais recicláveis e lixo hospitalar.

2.1.1.6.2. Tipologia dos resíduos gerados.

O valor da taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos produzidos no município de Camutanga foi adotado conforme a IBAM (2001) e pelo ITEP (2012), é de 0,76 kg/hab x dia.

Segundo dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (2012), Camutanga produz 6,26 t/dia *per capita* de resíduos sólidos.

A composição física ou gravimétrica foi obtida no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco - 2012, sendo apresentada no Quadro 8 e na Figura 6.

Quadro 8 - Composição Gravimétrica de Resíduos Sólidos em Camutanga

Componente	Percentual (%)
Matéria orgânica	40,10
Vidro	7,89
Metal	3,88
Papel/papelão	8,95
Plástico	16,83
Inertes	22,35

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco, 2012.

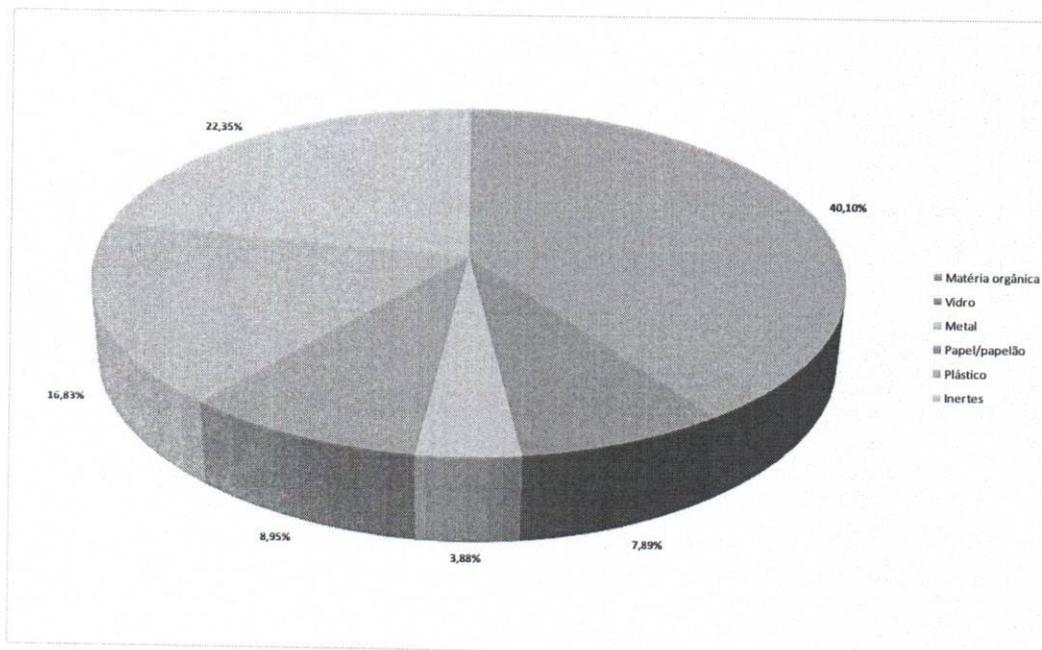


Figura 3 - Composição Física do Resíduo Sólido de Camutanga

As demais tipologias de resíduos sólidos existentes também tiveram seus dados adotados de fontes secundárias, oriundos de municípios com características similares, têm-se os valores totais apresentados na Tabela 5 ou 2 para a produção de resíduos sólidos no município de Camutanga.

No caso dos resíduos de origem das áreas públicas (entulhos de limpeza de áreas, materiais volumosos, etc.) adotou-se um valor médio a ser acrescido na produção de resíduos domiciliares em torno de 0,26 kg/hab.dia, o qual é a metade do valor obtido pelo Sistema de Limpeza Urbana da Cidade do Recife, tendo por base os estudos efetuados em três anos pela DLU/EMLURB¹.

Para a geração dos resíduos dos serviços de saúde (RSS), adotou-se adotar a taxa média de geração por leito hospitalar definida no pela FIDEM/CONTÉCNICA (1997), igual a 2,44 kg/leito/dia. Os resíduos classificados como pertencentes aos Grupos A, B, C e E devem ser coletados separadamente e encaminhados para tratamento prévio de acordo com a Resolução CONAMA 358/05.

¹ Conforme Relatório do Plano de Qualidade de Águas da Região Metropolitana do Recife (FIDEM/Contécnica, 1998);



Tabela 2 - Produção de Resíduos Sólidos em Camutanga

Tipologia dos Resíduos Sólidos	Taxa de Geração per Capita (Kg/hab/dia)	Produção de Resíduos Sólidos (ton/dia)
Resíduos Sólidos Domiciliares	0,60	(5,05) 7,863
Resíduos Sólidos públicos	0,26	(2,19)3,407
Resíduos dos Serviços de Saúde	(0,0049) 2,44	0,041
Total	0,86	7,28 11,311

2.1.1.6.3. Estrutura operacional

O município não tem unidades de tratamento de resíduos sólidos como galpão de triagem e compostagem.

Todos os resíduos sólidos coletados no município de Camutanga estão sendo depositados em um vazadouro a céu aberto no município de Itambé. A continuidade desta prática está limitada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, quando os municípios devem se adequar a nova realidade.

Esta área tem 01 ha aproximadamente, sendo de propriedade de Itambé. Não existe um cercamento da área assim o controle de acesso de pessoas e animais.

Praticamente não existe operação no destino final. Os resíduos sólidos são depositados neste local, sem nenhum tipo de tratamento. Esporadicamente é realizada uma operação de espalhamento e cobertura do lixo.

Considerando o porte de Camutanga é viável que se procure viabilizar um consórcio com um município próximo para implantação do aterro sanitário ou opte por implantar um aterro sanitário simplificado.

2.1.1.6.4. Descrição dos serviços executados

Os serviços de limpeza urbana no município de Camutanga correspondem basicamente aos serviços de:

- Coleta regular (domiciliar, comercial e de varrição);
- Coleta de resíduos volumosos (entulhos, metralha e podaço);
- Varrição de vias pavimentadas;
- Capinação e raspagem de linha d'água;
- Pintura de meio-fio;
- Limpeza de feira livre e mercado público;



Todos estes serviços são realizados pela Secretaria de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente.

a) Coleta Regular

O serviço municipal de coleta regular é realizado por empresa terceirizada, onde a mesma obedece a um roteiro programado a fim de atender todas as áreas. Porém duas áreas rurais do município encontram-se descobertas.

Atualmente os serviços de coleta e limpeza urbana do município são executados por 01 caminhão caçamba e 02 tratores com caçamba, sendo utilizados os seguintes veículos e equipamentos no serviço.

Com relação a ponto de coleta, a prática generalizada, no município, consiste na utilização de pontos individuais, nas calçadas em frente às residências e aos estabelecimentos comerciais. Não se utilizam, por exemplo, cestos fixos suspensos, e a maioria utiliza sacos plásticos, cestos móveis ou caixas de papelão no acondicionamento do lixo posto à coleta.

O método de coleta utilizado no município é do tipo porta-a-porta, empregando caminhões do tipo compactador, sendo que este veículo opera com 3 (três) garis para fazer o recolhimento dos resíduos sólidos nos pontos de coleta .

A coleta regular (domiciliar e comercial) é feita diariamente, com exceção de domingos e feriados.

b) Coleta de Entulhos

Esta coleta é executada sem regularidade e depende da reclamação da população ou de demanda da Prefeitura quando registra nas vias algum tipo de entulho e emite ordem de serviço (verbal) para retirada, geralmente realizada nas terças e quintas.

c) Coleta dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

A coleta de resíduos hospitalares é realizada por empresa terceirizada especializada a fim do cumprimento da Resolução CONAMA nº 358/05.



d) *Limpeza de Vias e Logradouros*

A limpeza de vias e logradouros no município é constituída pelos serviços de varrição manual das ruas, de capinação e roçagem das vias e logradouros, de limpeza de feira, mercado e áreas após eventos, nas galerias, praças e jardins, nos canais e rio e nos terrenos baldios, além da podação (irregular) de árvores.

Estes serviços são executados nos turnos da manhã e da tarde, nos horários das 07:00 às 11:00 horas e das 13:00 às 17:00 horas, respectivamente. A regularidade de execução varia de acordo com o tipo de serviço.

I. Varrição Manual das Vias

A varrição manual é executada diariamente, uma vez ao dia, tanto nos bairros e periferia urbana como no centro comercial da sede do município.

II. Limpeza de Canaletas

Estes serviços são executados sem uma programação rotineira, atendem uma demanda gerada por reclamações da população ou por definição da própria secretaria.

III. Serviços Complementares

Os demais serviços de *capinação, podação de árvores e roçagem*, no município, são executados sem uma frequência específica apenas atendendo a demanda. O número de trabalhadores usados na ação varia de acordo com a magnitude do serviço à realizar.

2.1.1.7. Aspectos jurídicos

2.1.1.7.1. Legislação

Não foi constatada a existência de legislação específica para a operação dos serviços de limpeza urbana, como também não existem Códigos Municipais de Postura e de Obras (legislação urbanística).

2.1.1.7.2. Aspectos institucionais

A Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Camutanga é realizada pela Secretaria de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente.

Aspectos importantes da vida cotidiana como os locais onde se desenrolam as principais atividades econômicas como a feira-livre e o comércio, as condições de acesso aos locais de coleta, as condições de estacionamento, os locais definidos para realização de eventos, a qualidade ambiental, sobretudo da área



utilizada como destino final dos resíduos. Os aspectos citados, dentre outros, constituíram-se fatores importantes para caracterização do objetivo do estudo realizado no tocante a qualidade dos serviços.

Também foram utilizados mapas do município para a visualização da área urbana da cidade e dos principais aspectos da vida local como prédios públicos, cemitério, matadouro, área de baixa renda e locais de difícil acesso, por exemplo.

O trabalho de caracterização dos serviços de limpeza urbana foi complementado com a estrutura organizacional, estrutura física, estrutura operacional, as tecnologias utilizadas, as características de cada serviço, o processo de participação comunitária, o setor informal, o contingente de pessoal utilizado nos serviços e uma estimativa do custo do sistema urbana para o município, como se segue adiante.

Não foi apresentada uma estrutura organizacional definida, sendo que o gerenciamento e operacionalização da limpeza urbana, fornecimento de pessoal e equipamentos é da competência do Município.

a) Pessoal

Os serviços de limpeza urbana no município de Camutanga são executados por um contingente total de (24) funcionários para executar os serviços de coleta e limpeza urbana.

Estes funcionários se dividem nos serviços de coleta domiciliar e de volumosos, varrição e capinação conforme quadro abaixo:

Quadro 9 - Resumo de mão de obra

Serviço	Pessoal	Público/Privado
Varrição	14	Público
Limpeza de Galerias	03	Público
Chefes de Turma	02	Público
Coordenador	01	Público
Coletores da caçamba	04	Público

c) Geradores especiais

O município não tem um levantamento de geradores definidos pela Lei 12.305/10 que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e outras cadeias que venham estabelecer um sistema de logística reversa.

2.1.1.7.3. Participação em consórcios

O município faz parte do Consórcio dos Municípios da Mata Norte e Agreste Setentrional de Pernambuco – COMANAS



2.1.1.7.4. Aspectos econômicos

Não foram obtidos dados referentes aos aspectos econômicos do gerenciamento de resíduos, principalmente, que permitissem a avaliação da sustentabilidade do sistema de coleta e limpeza urbana do município.

2.1.1.7.5. Aspectos ambientais

Os levantamentos dos aspectos ambientais envolvidos no gerenciamento de resíduos deverão ser realizados como uma das metas deste plano.

2.1.1.7.6. Aspectos sociais

a) Percepção da população

Nunca foi realizada uma consulta pública ou trabalho educacional sobre o tema.

b) Participação social

Não foram identificadas formas de participação social institucional em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos.

c) *Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis*

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (2012), existe no município de Camutanga o total de 03 catadores de recicláveis. Atualmente, a Secretaria de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente juntamente com o CRAS (Centro de Referência da Assistência Social) estão realizando levantamento e cadastro dos catadores residentes em Camutanga. A finalidade é de traçar o perfil socioeconômico desses trabalhadores, bem como aspectos da dinâmica do trabalho, conhecimento de associações ou cooperativas de catadores, tudo isso para incentivar a criação de associação de catadores do município e consequente formalização de seu trabalho.

Não existe estimativa de quantidade de materiais recicláveis e quais os destinos que são dados a estes materiais.

d) *Educação ambiental*

Existe um trabalho de educação ambiental implantado em escolas do município, que pode desenvolver ações na área de gerenciamento de resíduos sólidos, principalmente em relação à coleta seletiva.



Em 2016, a Secretaria de Educação começou um trabalho de educação ambiental com os professores no encontro pedagógico cujo objetivo era mostrar práticas de reciclagem de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos, como por exemplo, a confecção de compostagem com a técnica do minhocário, realizados com sobras da merenda escolar para a produção de húmus e fertilizantes natural orgânico. Em março do corrente ano, foi reativada a horta escolar com a utilização do húmus extraído da compostagem no Colégio Municipal Monsenhor Júlio Maria. A meta agora é expandir esse trabalho em todas as escolas municipais de Camutanga.

2.1.1.7.7. Logística reversa

Os sistemas de logística reversa foram instituídos no Brasil pela Lei nº 12.305/2010. A logística reversa consiste no retorno de produtos após seu uso, por parte do consumidor, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Conforme artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, está estabelecida a obrigação de implementação de sistemas de logística reversa para os seguintes resíduos:

- 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;
- V. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e
- VI. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Não existe um trabalho consistente em Camutanga nesta área.

2.2. ANÁLISE DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

Na tabela 3 é apresentada a evolução populacional do município desde 1970, sendo verificado um crescimento da população urbana e um decréscimo da população rural e uma taxa de crescimento positiva, na última década, e de acordo com o Censo do IBGE 2010, o município apresentou uma taxa igual a 0,398% a.a., menor que taxa de crescimento do Estado de Pernambuco igual a 1,11%.

Tabela 3 - Evolução populacional de Camutanga



População	Ano				
	1970	1980	1991	2000	2010
Urbana	2.997	4.130	5.277	6.016	6.534
Rural	3.440	3.126	2.211	1.828	1.622
Total	6.437	7.256	7.488	7.844	8.156
Taxa de urbanização	46,56	56,92	70,47	76,70	80,11

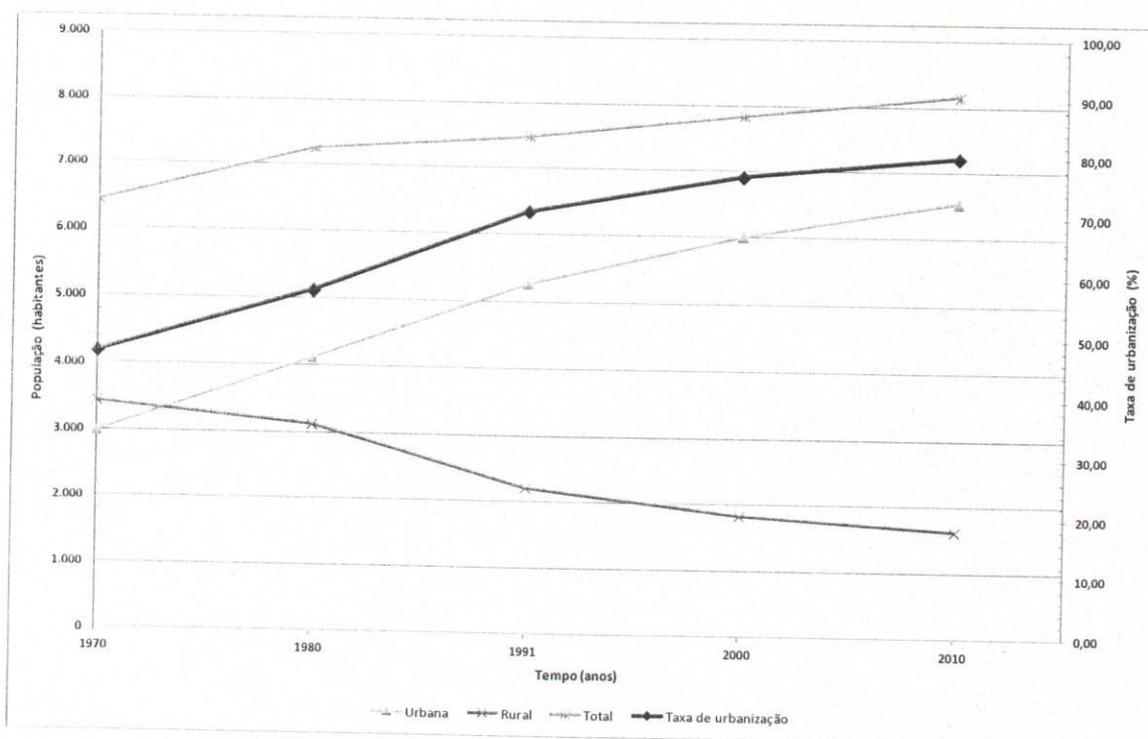


Figura 5 - Evolução da população no município de Camutanga

Considerando este fato, com base nos dados dos censos a partir de 1970 e estimativas feitas pelo IBGE, foram feitas estimativas populacionais. A projeção populacional foi executada utilizando apenas os seguintes métodos:

- Projeção aritmética
- Projeção geométrica
- Taxa decrescente de crescimento
- Crescimento logístico

A tabela 4 descreve os métodos utilizados para estimar o crescimento populacional do município.

Tabela 4 – Projeção populacional. Métodos com base em equações matemáticas



Método	Descrição	Taxa de crescimento	Equação da projeção	Coefficientes (se não for efetuada análise de regressão)
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise de regressão	$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser feito por análise de regressão.	$\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.	$\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln \left[\frac{P_1 - P_0}{P_1 - P_2} \right]}{t_2 - t_0}$
Crescimento logístico	O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0 \cdot P_2 < P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_0 - \ln(c)/K_l]$ e com $P_t = P_s/2$. Para aplicação das equações, os dados devem ser equidistantes no tempo.	$\frac{dP}{dt} = K_l \cdot P \cdot \left(\frac{P_s - P}{P_1} \right)$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c \cdot e^{-K_l \cdot (t - t_0)}}$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $C = \frac{(P_2 - P_0)}{P_0}$ $K_l = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[\frac{P_0 \cdot (P_2 - P_1)}{P_1 \cdot (P_1 - P_0)} \right]$

Fonte: Heller e Pádua (2006)

dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo

P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise de regressão) (hab.)

P_t = população estimada no ano t (hab.)

P_s = população de saturação (hab.)

K_a, K_g, K_d, K_l, i, c = coeficientes

Para o estudo em questão foi feita uma projeção para 20 anos, apesar do horizonte do projeto ser de apenas 5 anos conforme pode ser visto na tabela 5 e na figura 6. O motivo da extensão da projeção populacional foi possibilitar a melhor visualização das curvas de crescimento e, conseqüentemente, auxiliar na escolha daquela que melhor se ajustava ao momento atual do município.



Tabela 5 – Estimativa de crescimento populacional de Camutanga

Ano	População (habitantes)			
	Curva Aritmética	Curva Geométrica	Curva Decrescente	Curva Logística
2010	8.156	8.156	8.156	8.156
2013	8.285	8.302	8.232	8.236
2014	8.328	8.351	8.256	8.261
2015	8.371	8.401	8.280	8.285
2016	8.414	8.451	8.302	8.309
2017	8.457	8.501	8.324	8.332
2018	8.500	8.551	8.346	8.355
2019	8.543	8.602	8.367	8.377
2020	8.586	8.653	8.387	8.399
2021	8.629	8.705	8.407	8.420
2022	8.672	8.756	8.426	8.440
2023	8.715	8.808	8.445	8.460
2024	8.758	8.860	8.463	8.479
2025	8.801	8.913	8.481	8.498
2026	8.844	8.966	8.498	8.516
2027	8.887	9.019	8.515	8.534
2028	8.930	9.073	8.532	8.551
2029	8.973	9.126	8.547	8.568
2030	9.016	9.181	8.563	8.584
2031	9.058	9.235	8.578	8.600
2032	9.101	9.290	8.593	8.616
2033	9.144	9.345	8.607	8.631
2034	9.187	9.401	8.634	8.659
2035	9.230	9.456	8.647	8.673

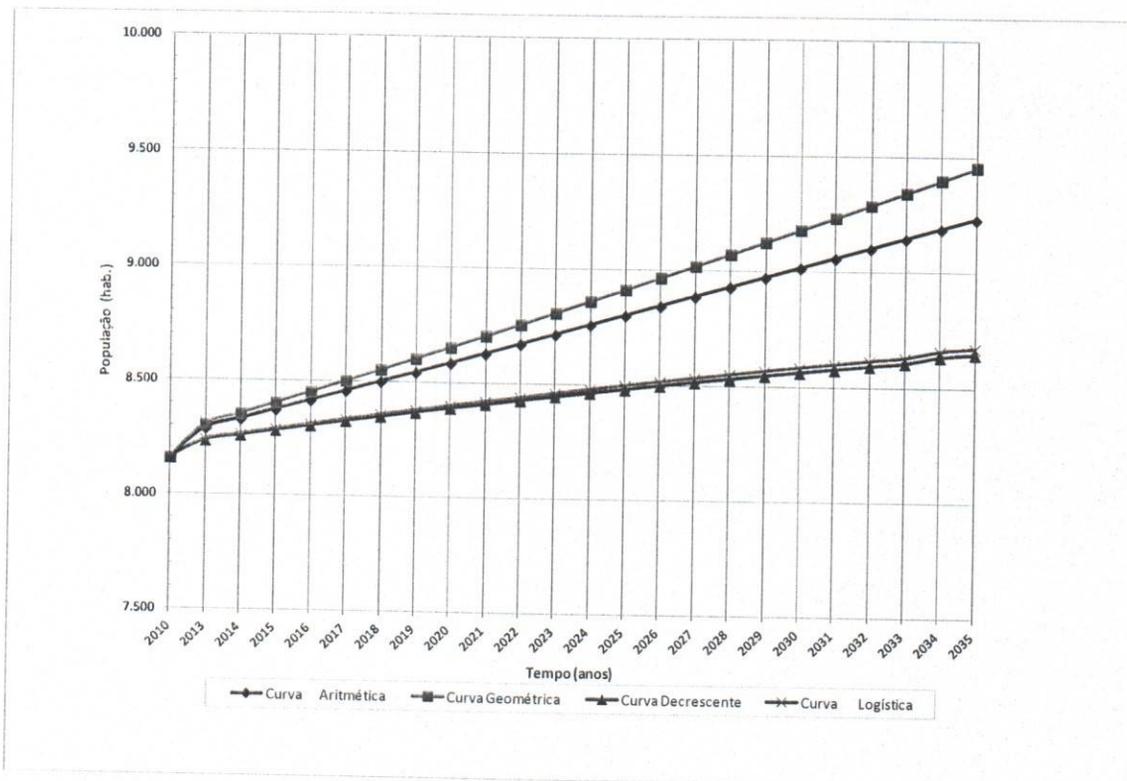


Figura 6 - Projeção populacional do município de Camutanga



De acordo com as estimativas realizadas e considerando que na região, apenas nos últimos anos, surgiram alguns grandes investimentos que podem produzir algum fenômeno migratório nota-se que nas duas últimas décadas foram verificadas as taxas de crescimento da população inferiores a 0,60% a.a. em Camutanga. A projeção adotada para de Camutanga é baseada na curva aritmética, em função dos seguintes fatores:

- Considerando que no período entre 2000 e 2010 houve um crescimento de apenas 3,98% da população do município, que significa 0,398% a.a., o que representa a segunda menor taxa de crescimento registrada no município;
- Considerando a projeção populacional do IBGE para 2015 verifica-se que a taxa de crescimento anual do município foi de 0,721% a.a., que representa um aumento em relação à última década, que pode ser um reflexo do momento econômico que a região vive nos últimos anos;
- a curva taxa de crescimento decrescente influenciada pela redução das taxas de crescimento nas últimas décadas apresentou um aumento pouco significativo na população do município, o que não condiz com tendência atual, sendo esta projeção descartada;
- a curva logística também é influenciada pelas baixas taxas de crescimento populacional e apresenta um crescimento baixo da população do município, que também não condiz a fase atual, o que leva ao descarte desta projeção;
- a curva geométrica apresenta um crescimento populacional superior ao verificado na curva aritmética, mas como este processo pode ser influenciado por fatores como a estabilização do crescimento econômico, questões ambientais e de infraestrutura, e neste caso não tem como verificar se o crescimento dos últimos anos será uma tendência ou apenas momento de ajuste em função das condições descritas anteriormente este método também foi descartado;
- o comportamento da curva aritmética é mais coerente para o momento. No entanto, esta projeção deve ser reavaliada nos próximos anos.

Neste trabalho foi considerado também que o município apresenta um grau de urbanização igual a 80,11%, o que caracteriza uma elevada demanda por serviços públicos urbanos.

2.2.1. Demografia Populacional

Embora a abrangência temporal deste estudo seja de cinco anos, tempo insuficiente para que as variações demográficas modifiquem a caracterização feita neste estudo, o planejamento futuro do sistema deve levar em consideração o fato que a região tem sido influenciada pelas alterações econômicas provocadas pela proximidade de com a Goiana.



A tendência de urbanização do município pode ser vista no dia a dia do município tendo com consequência a geração de resíduos volumosos e de entulhos, sendo que este último será objeto de um plano específico conforme a Resolução CONAMA Nº 307/02.

A densidade populacional é 237,91 hab/km² e deve se manter assim, em função das dimensões do município comparado ao seu crescimento populacional.

2.2.2. Evolução da geração de resíduos sólidos domiciliares

A estimativa da quantidade de resíduos sólidos gerados para o horizonte do plano será a base para o dimensionamento da quantidade de equipamentos que deverão ser utilizados nos serviços de coleta, a mão de obra necessária e a capacidade de processamento das estruturas de triagem, tratamento e destinação final dos resíduos.

A evolução anual da geração de resíduos pode ser estimada com base na evolução populacional. Esta estimativa necessita basicamente de duas variáveis:

- a) Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares (kg/habitante/dia): valor extraído da caracterização de RSU. Neste caso será adotado um crescimento de 0,5% a.a. na taxa de geração per capita de resíduos sólidos domiciliares
- b) População do município a cada ano (habitantes/ano): valores anuais extraídos da tabela de projeção populacional.

Tabela 6 - Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares



Ano	População (habitantes)	Taxa de geração (Kg/hab.dia)	Peso diário (t/d)	Peso anual (t/ano)
2014	8.328	0,760	6,329	2.310,159
2015	8.371	0,764	6,394	2.333,691
2016	8.414	0,768	6,459	2.357,400
2017	8.457	0,771	6,524	2.381,288
2018	8.500	0,775	6,590	2.405,356
2019	8.543	0,779	6,656	2.429,605
2020	8.586	0,783	6,723	2.454,037
2021	8.629	0,787	6,791	2.478,652
2022	8.672	0,791	6,859	2.503,452
2023	8.715	0,795	6,927	2.528,437
2024	8.758	0,799	6,996	2.553,611
2025	8.801	0,803	7,066	2.578,972
2026	8.844	0,807	7,136	2.604,524
2027	8.887	0,811	7,206	2.630,266
2028	8.930	0,815	7,277	2.656,201
2029	8.973	0,819	7,349	2.682,329
2030	9.016	0,823	7,421	2.708,652
2031	9.058	0,827	7,494	2.735,172
2032	9.101	0,831	7,567	2.761,889
2033	9.144	0,836	7,641	2.788,804
2034	9.187	0,840	7,715	2.815,920
2035	9.316	0,844	7,862	2.869,712

Obs.: Crescimento da taxa de geração per capita 0,5% a.a.



3. DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS BÁSICOS DE COLETA E LIMPEZA URBANA

Neste item será apresentado um dimensionamento dos serviços básicos de limpeza urbana listada abaixo:

- Varrição de vias pavimentadas;
- Coleta regular (domiciliar, comercial e de varrição);
- Coleta de resíduos volumosos (entulhos, metralha e podaço);
- Capinação e raspagem de linha d'água;
- Pintura de meio-fio;
- Limpeza de feira livre e mercado público;

3.1. VARRIÇÃO DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS E DE LOGRADOUROS PÚBLICOS

A varrição é a principal atividade de limpeza urbana, sendo que neste caso será adotada a varrição manual.

Os serviços de varrição de vias pavimentadas e logradouros públicos consistem na operação manual da varrição na superfície dos passeios pavimentados ou não, sarjetas e canteiros centrais não ajardinados, esvaziamento dos cestos de lixo (papeleiras) e acondicionamento dos resíduos passíveis de serem contidos em sacos plásticos, em todas as vias e logradouros públicos.

A operação dos serviços de varrição manual foi concebida levando-se em conta a existência de vias com estacionamento e/ou estacionamento de veículos, área comercial, a arborização, áreas de circulação intensa de pedestres, uso residencial ou misto, dentre outros aspectos, sendo que o contingente de funcionários e equipamentos dimensionados deverá ser suficiente para manter o padrão de qualidade desejável.

A frequência é função da intensidade de uso da via, à qual tem como elementos de mensuração o volume de tráfego de veículos e de circulação de pedestres, assim como o grau de arborização (que considera o número de árvores e a sua tipologia - arbórea, arbustiva ou herbácea) e, a tipologia de uso do solo (lindeiro às vias de pedestres (calçadas, passeios, calçadas, etc.) e de veículos (vias urbanas locais, secundárias, principais, rodovia, etc.).

Vias localizadas em áreas comerciais de alta concentração requerem, por exemplo, uma maior frequência da varrição, mesmo que sejam efetuadas campanhas educativas visando uma maior colaboração da população, estas áreas sempre vão apresentar a necessidade uma maior atenção.

A varrição deverá estar devidamente harmonizada com os demais serviços de limpeza urbana a serem realizados, no que tange à definição da programação dos serviços. Sendo que nas áreas de grande



circulação de pedestres, deve haver uma sincronia operacional com os custos agentes de limpeza fixos de lixo.

O lutocar com acondicionamento em sacos plásticos deve ter uso exclusivo enquanto alternativa tecnológica importante para evitar, o confinamento em pontos localizados, os quais normalmente transformam-se em pontos críticos.

3.1.1. Dimensionamento e Especificação dos Equipamentos

Para efeito de sistematização, considera-se 3 (três) classes de vias a serem varridas, as quais condicionaram o cálculo inicial para determinação das velocidades de varrição e dos parâmetros de produtividade.

Classe I - Saturação Total

- Vias com estacionamento e/ou estacionamento de veículos permanente, uso do solo majoritariamente comercial, arborização existente nos passeios e intensa circulação de pedestres;

Classe II - Saturação Parcial

- Vias com estacionamento eventual de veículos, uso do solo misto (residencial, comercial, dentre outros) e reduzida circulação de pedestres;

Classe III - Saturação Baixa

- Vias com uso do solo lindeiro exclusivamente residencial e/ou vias de tráfego de passagem.

As equipes de varrição deverão ser compostas por dois agentes de varrição que efetuem o serviço em cada circuito/setor, onde um exerce as funções de varrer e amontoar enquanto que o outro, com o lutocar, recolherá e ensacará o produto da varrição amontoada. Apenas em algumas situações que serão apresentadas na seqüência, a equipe terá apenas um varredor.

O planejamento do novo sistema varrição considera para sua concepção os seguintes aspectos:

- Na definição prévia das áreas a serem varridas, considera-se exclusivamente as vias pavimentadas (com meio-fio) e o arranjo urbano dessas áreas;
- Na escala de priorização das freqüências e turnos dos serviços, os critérios adotados enfocam as vias com maior movimentação de veículos e pedestres, bem arborizadas e, que permitam uma satisfatória acessibilidade;
- A descentralização operacional, principalmente em relação à localização dos alojamentos de materiais também foi considerada;



Foram consideradas três classes de vias (I, II e III) a serem varridas, as quais devem condicionar o cálculo inicial para determinação das velocidades de varrição e dos parâmetros de produtividade, conforme descrito anteriormente.



Crêterios e Fórmulas Utilizadas

O resíduo gerado por esta atividade   considerado como lixo público e constitui-se de terra e areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, ponta de cigarro, excremento de animais, etc., que de acordo com a IPT (1995) têm uma taxa de gera o de 30 a 90 Kg/Km varrido e cuja composi o   fun o de:

- Fen menos naturais; chuva e vento;
- Do uso dominante do solo, isto  , residencial, comercial, por exemplo;
- Arboriza o;
-  reas próximas às ruas não pavimentadas, em época de chuvas carregam para as sarjetas areias;
- Intenso tráfego de veículo;
- Calçamento e estado de conserva o dos logradouros;
- Grau de educa o sanitária da popula o;
- Existência de lixeiras (ou cestas coletoras);
- Circula o de transeuntes.

Para dimensionamento dos circuitos de varri o manual foram considerados os seguintes elementos:

- Tempo real de varri o (ou varredura);
- Tempo de deslocamento do varredor até o ponto inicial e até os pontos de acumula o;
- Intervalo para o almoço;
- Tempo de retorno ao alojamento de guarda dos equipamentos.

Como já foi definido, o método adotado de varri o   em dupla onde um gari executa a varri o e o outro recolhe e acondiciona os resíduos. Depois de acondicionado, o lixo será disposto ao longo das vias e/ ou logradouros, em locais que não comprometam a circula o de pedestres e veículos, para posteriormente ser removido pelo veículo do serviço de coleta de resíduos domiciliares.

A varri o varia de acordo com o aumento do número de vias pavimentadas, com a necessidade de repasses nas áreas centrais, no caso de Bonito foi adotado o sistema de varri o diária em todas as áreas e repasse nas principais avenidas, que também serão varridas aos domingos.

Para o dimensionamento dos serviços foi adotado um rendimento de 1,8 Km de eixo de via/homem x dia conforme IPT (2010), para uma distância estimada de varri o mensalmente igual a 450 Km/mês,

A tabela 7 apresenta os valores atualizados do dimensionamento do serviço de varri o.



Tabela 7 – Dimensionamento da varrição de vias urbanas pavimentadas

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Extensão mensal varrida	Vm =	Estimado	320,000	Km/mês
Número de dias execução do serviço	Nd =	Adotado	30,000	dias/mês
Extensão diária varrida	Vd =	$V_d = \frac{V_m}{N_d}$	10,667	Km/dia
Velocidade média de varrição	v =	Adotado	1,800	Km/homem x dia
Número de garis de varrição	Ng =	$N_g = \frac{V_d}{v}$	5,926	garis
	Nga =	Adotado	6,000	garis
Número de garis de varrição/1000 habitantes			0,710	garis/1000 habitantes
Verificação		$0,4 < N_{ga} < 0,8$	1,000	

O número de varredores representa 0,710 varredor por cada 1.000 habitantes, que está dentro da faixa da faixa indicada pelo IPT (1995) situada entre 0,4 e 0,8 varredores para cada 1.000 habitantes.

Quadro 10 – Resumo de mão de obra e ferramentas da varrição

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	1
Varredor	6
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Lutocar	3
Vassourão	6
Pá (apanhador)	3
Sacos plásticos / dia	90

3.2. COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS, DE VARRIÇÃO E FEIRAS LIVRES

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado pelo IBAM (2001), coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final.

Conforme IPT (1995) e FUNASA (2001) o dimensionamento da coleta domiciliar está relacionado à estimativa de recursos necessários (tipo de veículo e equipamentos, frota necessária, quantidade de pessoal) e a definição de como o serviço será executado (frequência, horários, roteiros, itinerários e pontos de destinação).



A coleta domiciliar varia em função do crescimento populacional, da eficiência do serviço, dos hábitos culturais, dos aspectos econômicos e fatores sazonais. Em relação ao município de Bonito os efeitos sazonais são significativos no período entre dezembro e fevereiro.

Foi efetuado ao seguinte cálculo para estimar a quantidade mensal de resíduos a ser coletado pelo serviço de coleta domiciliar e de varrição.

Parâmetros de projeto		
População (2015)	8.450	habitantes
Taxa de geração per capita média	0,760	Kg/hab x dia
Peso total domiciliar	192,660	t/mês
Taxa de geração de resíduos de varrição	30,000	Kg/Km varrido
Varrição total	320,000	Km/mês
Peso mensal da varrição	9,600	t/mês
Peso total mensal	202,260	t/mês

O pré-dimensionamento da coleta domiciliar foi feito no sentido de obter apenas a quantidade de equipamentos, pessoal e ferramental.

Tabela 8 – Dimensionamento da coleta domiciliar

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Peso coletado	$P_d =$	$P_d = P \times \text{taxa de geração}$	6,742	t/dia
	$P_m =$	$P_m = P_d \cdot 30 \text{ dias}$	202,260	t/mês
Turno: Diurno			100,000	%
Peso diurno			202,260	t/mês
Equipamento:				
Compactador 15 m ³	$P_{vc} =$	Adotado	7,500	t/viagem
Caçamba 6 m ³	$P_{vt} =$	Adotado	3,500	t/viagem
Número de viagens	$N_v =$	Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês	$d_u =$	Adotado	26,080	dias
Peso coletado com compactador			0,000	%
	$P_{cm} =$		0,000	t/mês
Número de compactadores	$N_c =$	$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	0,000	compactadores
		Adotado	0,000	compactadores
Peso coletado com caçamba			100,000	%
	$P_{tm} =$		202,260	t/mês
Número de caçamba	$N_t =$	$N_t = \frac{P_{tm}}{N_v \cdot P_{vt} \cdot d_u}$	1,108	caçamba
		Adotado	2,000	caçamba

A coleta dos resíduos domiciliares, comerciais, de varrição e de feiras livres será efetuada no período diurno, de acordo com o seguinte planejamento:

Frequência	Turno	Equipamento	Área atendida
Diária	Diurno	Caçamba 6,5 m ³	Sede



		Caçamba 6,5 m ³	Distritos e povoados
--	--	----------------------------	----------------------

No Quadro 12 é apresentado um resumo do número de veículos necessários para a realização da coleta domiciliar no município.

Quadro 11 – Resumo de equipamentos, mão de obra e ferramentas da coleta domiciliar

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Caçamba – 6,5 m ³	2	Encarregado	1	Pá	1
					Garfo	2
			Motoristas	2	Gadanho	1
			Coletor	6	Vassourão	1
					Cone	1

3.3. COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS

Os resíduos denominados de volumosos representam o conjunto formado por vários tipos de resíduos que têm origem e características diferentes como resíduos da construção civil em geral produzidos em pequenas obras, entulhos provenientes em geral das atividades de limpeza realizadas pela prefeitura ou a empresas contratadas para esta finalidade ou animais de pequeno porte que necessitam ter uma destinação final após sua morte.

A coleta de resíduos volumosos é um dos problemas mais persistentes que as administrações municipais enfrentam, pois estes resíduos, com as mais diversas composições são descartados de forma clandestina em vias públicas, áreas verdes e propiciam a proliferação de vetores, impedindo o tráfego de veículos e pedestres e deteriorando a paisagem urbana (IPT,1995).

A quantidade de resíduos volumosos adotada foi o valor médio calculado é igual a 65,910 t/mês.

Tabela 9 - Dimensionamento da coleta de volumosos

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Peso coletado	Pd =	$P_d = P \times \text{taxa de geração}$	2,535	t/dia
	Pm =	$P_m = P_d \cdot 30 \text{ dias}$	65,910	t/mês
Turno: Diurno			100,000	%
Peso diurno			65,910	t/mês
Equipamento:				
Caçamba	Pvb =	Adotado	4,500	t/viagem
Número de viagens	Nv =	Adotado	4,000	viagens/turno
Dias úteis no mês	du =		26,080	dias
Número de caçambas	Nb =	$N_b = \frac{F_{lm}}{N_v \cdot P_{vb} \cdot d_u}$	0,140	caçambas
		Adotado	1,000	caçambas



Considerando o resultado obtido na coleta domiciliar e de volumosos é possível elaborar uma programação utilizando-se umas caçambas na coleta domiciliar e de volumosos, o que representa uma otimização dos recursos e redução de custos dos serviços.

Quadro 12 – Resumo de equipamentos, mão de obra e ferramentas da coleta de volumosos

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Caçamba – 6,5 m ³	1	Coletor	2	Pá	3
					Garfo	3
					Gadanho	3
			Motorista	1	Vassourão	1
					Cone	1
					Enxadas	1
Foices	2					

3.4. CAPINAÇÃO MANUAL, RASPAGEM DE LINHA D'ÁGUA E PASSEIOS DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS

A capinação manual de logradouros públicos tem como objetivo mantê-los livre de mato e ervas daninhas, de modo que apresentem bom aspecto estético (FUNASA, 2001). A complementação deste serviço é raspagem de linha d'água, que têm como objetivo melhorar as condições de escoamento de águas pluviais e evitar o acúmulo de materiais nas bocas de lobo e galerias. (IPT, 1995).

O ciclo normal de capinação é de aproximadamente 3 meses para cada área onde o serviço é prestado, no entanto em Bonito apresenta uma media pluviométrica superior a da região do Agreste, inclusive com uma distribuição de chuvas mais equilibrada o que gera a necessidade de reduzir esta frequência de capinação em alguns períodos do ano.

Com objetivo de atender as necessidades do município adotou-se a média mensal igual a 4,0 Km/mês em função da extensão das vias pavimentadas, considerando o porte do município e uma distância de capinação igual a 85 m de eixo de via/dia x homem, temos:

Tabela 10 - Dimensionamento capinação de vias pavimentadas



Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Frequência de medição	M =	Adotado	30,000	dias
Extensão capinada mensal	L _m =	Adotado	4,000	Km/mês
Extensão capinada diária	L _d =	$L_d = \frac{L_m}{M}$	0,154	Km/dia
Rendimento	h =	Adotado	0,085	Km/homem x dia
Número de garis	N =	$N = \frac{L_d}{h}$	1,810	garis
		Adotado	2,000	garis



Quadro 13 – Resumo de mão de obra e ferramentas da capinação de vias pavimentadas

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	0
Agente de capinação	1
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Pá	2
Garfo	2
Vassourão	1
Gadanhô	2
Enxada	2
Carro de mão	1
Chibanca	1
Foice	1
Ciscador	1
Estrovenga	1
Cone	2

3.5. PINTURA DE MEIO FIO

O serviço de pintura de meio-fio complementa a capinação de vias públicas, melhorando o aspecto visual do serviço e auxiliando na orientação dos motoristas.

Considerando a estimativa de 4,0 Km/mês para a capinação, adotou-se este valor para o serviço de pintura de meio-fio, o que significa 0,192 Km/dia.

Adotando um rendimento médio igual a 400 m de eixo de via/homem x dia tem-se o dimensionamento apresentado na Tabela 11:

Tabela 11 – Dimensionamento do serviço de pintura de meio fio

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Frequência de medição	M =	Adotado	30,000	dias
Extensão capinada mensal	L _m =	Adotado	4,000	Km/mês
Extensão capinada diária	L _d =	$L_d = \frac{L_m}{M}$	0,154	Km/dia
Rendimento	h =	Adotado	0,400	Km/homem x dia
Número da garis	N =	$N = \frac{L_d}{h}$	0,385	garis
		Adotado	1,000	garis

Neste caso, a equipe para execução do serviço deverá ter 1 gari e as ferramentas são apresentadas no Quadro 15.



Quadro 14 – Resumo de mão de obra e ferramentas da pintura de meio fio

PESSOAL	QUANTIDADE
Agente de capinação	01
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Carro de mão	1
Cone	1
Balde/brocha	1
Cal (Kg)	200
Hidracor (kg)	20

3.6. SERVIÇOS DIVERSOS

A equipe de serviços diversos deve ser utilizada na execução de serviços de limpeza de fêrias e mercados públicos, também podem ser usados para em geral de taludes, faixas de domínio de estradas, passarelas ou áreas contíguas às vias públicas e podaço de árvores. Poderá esta equipe ser utilizada na limpeza de área em casos de eventos públicos, principalmente festas populares, como Carnaval e São João ou em datas cívicas como comemoração da Independência ou eleições.

A equipe de serviços diversos deverá ser composta por 4 homens, que totaliza 880 horas/mês, para execução de serviços diversos em eventos, situações de emergência, mediante programação da Prefeitura.

Quadro 15 – Resumo de mão de obra e ferramentas dos serviços diversos

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	1
Agente de capinação	4
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Pá	4
Garfo	2
Vassourão	1
Gadanho	2
Enxada	2
Carro de mão	2
Ciscador	1
Estrovenga	1
Cone	4
Balde/brocha	1



4. PROGNÓSTICO DAS AÇÕES DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com base nos dados obtidos no diagnóstico, foram apontadas as diretrizes, estratégias e metas para a gestão dos resíduos sólidos de Camutanga.

A estratégia principal para o atendimento pleno da população é a estruturação dos serviços de coleta de resíduos deverá ter como diretriz principal a universalização dos serviços, ou seja, deverá ser viabilizado o acesso de toda a sociedade aos serviços de coleta.

A Educação Ambiental será um instrumento para orientação das populações não plenamente atendidas pela coleta domiciliar, visando melhorar a participação das comunidades na melhoria dos serviços, bem como minimizar os efeitos ambientais e na saúde pública nestas áreas.

Na sequência são apresentados os quadros com outras diretrizes e metas que deverão ser seguidas para o gerenciamento de resíduos sólidos no município de Camutanga.



Objetivo	Programa e Ações	Indicadores	Fontes de informação	Situação Atual	Prazos	Metas
1. Reduzir a geração de Resíduos Sólidos Urbanos	Promover a elaboração e aplicação de programas e campanhas que fomentem e induzam o consumo sustentável	Redução na quantidade de resíduos sólidos gerada no município	Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente	Geração de 100%	Médio	Redução de 10% até 2020
	Incentivar e promover práticas que fomentem a reutilização e reciclagem dos resíduos secos, quando aplicável. Tais incentivos podem compreender: -Estímulos fiscais, financeiros e/ou creditícios; -Isenções e alterações tributárias; -Indução de compras públicas sustentáveis que priorizem a aquisição de produtos reciclados.	Número de empresas que aderirem ao programa		0 empresas	Curto	Adesão de 10% das empresas até 2017
	Incentivar o setor industrial a ampliar o quadro de produtos e serviços sustentáveis.	Redução na quantidade de resíduos sólidos gerada no município		Geração de 100%	Médio	Redução de 10% até 2020
	Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios.	Número de PGIRS aprovados		0 PGIRS	Curto	Adesão de 50% das empresas até 2017
2. Coleta seletiva	PROGRAMA:	Número de domicílios atendidos pela coleta seletiva dividido pelo número total de domicílios multiplicado por	Contagem anual pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos dos domicílios atendidos pela coleta seletiva	0 domicílios atendidos	Curto	20% de residências atendidas até dez de 2016
	Organização de associação ou cooperativa	Número de pessoas associadas	Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente	0 associação	Curto	Até dez de 2016
	Adquirir veículos adequados para a coleta seletiva	Números de veículos adquiridos	Dados anuais fornecidos pela Secretaria de Administração e de Finanças (setor de patrimônio) informando o número e veículos adquiridos	0 veículo adequado para a coleta seletiva	Curto	01 veículo adquirido até março de 2017
	Instalar de galpão de triagem para catadores de materiais recicláveis	Número de galpões de triagem instalados	Dados anuais fornecidos pela Secretaria de Obras informando o grau de execução das obras de instalações de triagem	0 galpão de triagem existente	Curto	01 galpão de triagem instalados até agosto de 2017
	Entendimento com proprietários de depósitos		Dados anuais fornecidos pela Secretaria de Obras informando o grau de execução das obras de		Curto	180 dias
	Instalação de Ecopontos	instalar pontos de entrega voluntária de materiais recicláveis incluindo os da construção	Número de pontos de entrega voluntária instalados	Dados anuais fornecidos pela Secretaria de Obras informando o grau de execução das		01 ponto de entrega voluntária instalados



Objetivo	Programa e Ações	Indicadores	Fontes de Informação	Situação Atual	Prazos	Metas
3. Lâmpadas queimadas destinadas corretamente	Iluminação pública	Número de lâmpadas recebidas	Dados obtidos atualmente junto aos comerciantes e distribuidores de lâmpadas instalados no município	0 lâmpadas recebidas	Curto	1.000 lâmpadas recebidas no primeiro ano de funcionamento do
	Instalar locais de entrega voluntária de lâmpadas queimadas	Número de locais de entrega voluntária instalados	Dados anuais fornecidos pela Secretaria de Obras informando o grau de execução das obras de	01 local de entrega voluntária existente	Médio	05 locais de entrega voluntária instalados até junho de 2017
4. Reduzir a quantidade de lixo nas ruas	PROGRAMA:	Número de cidadãos entrevistados e satisfeitos com a limpeza pública	Pesquisa anual de opinião realizada por amostragem pela Secretaria de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente		Médio	80% dos cidadãos satisfeitos com a limpeza pública até dez de 2018
	Lixeira de coleta seletiva instaladas nas ruas da cidade	Número de lixeiras de coleta seletiva instaladas	Dados anuais oferecidos pela Secretaria de Administração e de Finanças (Setor de patrimônio) informando o número de lixeiras adquiridos	0 lixeiras de coleta seletiva	Curto	05 lixeiras de coleta seletiva instaladas até dez de 2016
	Campanhas de conscientização ambiental realizadas no combate ao lixo nas ruas	Número de campanhas lançadas ou mantidas	Dados anuais fornecidos pela Assessoria de Comunicação		Contínuo	02 campanhas lançadas antes do feriado de Natal de 2016 e 03 camanhas mantidas até 2018.
5. Áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos recuperadas ambientalmente	PROGRAMA:	Número de áreas recuperadas	Dados anuais fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente, atestados pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente		Médio	Elaboração de projeto em 12 meses
	Identificação com georreferenciamento das áreas contaminadas por resíduos sólidos	Número de áreas contaminadas por resíduos sólidos	Dados anuais fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente, atestados pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente		Curto	Áreas identificadas com georreferenciamento até dez de 2016
	isolar as áreas contaminadas por resíduos sólidos	Número de áreas contaminadas isoladas	Dados anuais fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente, atestados pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente		Curto	Áreas isoladas até março de 2017
6. Funcionários da prefeitura capacitados em gestão de resíduos sólidos		Número de funcionários capacitados em gestão de resíduos sólidos dividido pelo total de funcionários da Prefeitura	Dados anuais fornecidos pelo Departamento Pessoal/Recursos Humanos		Contínuo	20% dos funcionários capacitados em gestão de resíduos sólidos
	Oferecer os funcionários curso para elaboração e implementação de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos	Número de cursos oferecidos para a elaboração e implementação do plano de gestão integrada de resíduos sólidos	Dados anuais fornecidos pelo Departamento Pessoal/Recursos Humanos		Contínuo	Oferta anual de 2 cursos sobre gestão integrada de resíduos sólidos



Objetivo	Programa e Ações	Indicadores	Fontes de Informação	Situação Atual	Prazos	Metas
7. Descartar pilhas e baterias adequadamente	PROGRAMA:	Número de pilhas e baterias coletadas	Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente		Contínuo	Dar destino adequado a 100% das pilhas e baterias coletadas até 2017
	AÇÃO: Articular com a ABINEE a implantação da logística reversa de pilhas e baterias no	Existência de Termo de Compromisso	Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Meio Ambiente	Acordo inexistente	Curto	Termo de compromisso assinado até março de 2017
8. Implantar Educação Ambiental no sistema educacional do município	PROGRAMA:	Número de Escolas participantes do Programa	Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação		Curto	Termo de compromisso assinado até março de 2017
	Implantar a educação ambiental nas escolas públicas municipais	Experiência de inserção da educação ambiental nos conteúdos das escolas municipais	Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação		Médio	Implantar a educação ambiental em 100% das escolas do município até 2018.
	Implantar a educação ambiental na escola pública estadual	Experiência de inserção da educação ambiental nos conteúdos da escola pública estadual	Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação		Médio	Implantar a educação ambiental da escola estadual até 2017.
	Implantar a educação ambiental nas escolas privadas	Experiência de inserção da educação ambiental nos conteúdos das escolas privadas	Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação		Médio	Implantar a educação ambiental em 100% das escolas privadas até 2017.



CRÉDITOS

Equipe de Trabalho

A equipe de trabalho que realizou os levantamentos no município de Camutanga, bem como definiu toda a metodologia e hierarquização das ações, foi composta por técnicos que trabalham com gestão e operação de resíduos sólidos.

Coordenação Geral

COMANAS – CONSÓRCIO DOS MUNICÍPIOS DA MATA NORTE E AGRESTE SETENTRIONAL DE PERNAMBUCO

IV DIRETORIA EXECUTIVA

- Presidente: Armando Pimentel da Rocha (Camutanga/PE)
- 1º Vice Presidente: Sandra Felix da Sila (Condado/PE)
- 2º Vice Presidente: Adenilson Pereira de Arruda (Salgadinho/PE)
- Secretário Geral: Nicodemos Ferreira de Barros (Feira Nova/PE)
- Secretário Geral Adjunto: Marcos Gomes do Amaral (Chã de Alegria/PE)
- 1º Tesoureiro: Egrinaldo Floriano Coutinho (Nazaré da Mata/PE)
- 2º Tesoureiro: Gileno Campos Gouveia Filho (Ferreiros/PE)

Diretoria de Administração e Finanças - DAF

- José Luíz de Oliveira Júnior - Diretor de Administração e Finanças
- Anna Graziella de Oliveira Luiz e Silva - Assessora Técnica Especial
- Luciane Bezerra da Silva - Assessora Administrativa

Diretoria de Planejamento, Programas e Projetos - DPPP

- Amaury César Rezende Filho - Diretor de Planejamento, Programas e Projetos

Diretoria de Relações Institucionais - DRI

- Ana Verônica de Oliveira Luiz e Silva - Diretora de Relações Institucionais
- Josildo Santos - Assessor de Imprensa

Núcleo Intermunicipal de Mobilidade - NIM

- Darcy Gondim Coutinho Júnior - Gerente Técnico

Governo Municipal de Camutanga

Prefeito - Armando Pimentel da Rocha

Coordenação Técnica

GM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA



Geraldo Miranda Cavalcante

Consultores:

Clayton Nunes Rezende

Colaboradores:

José Mário Chaves Peixoto – Secretário de Administração

Luciano Calábria Araújo – Diretor da Vigilância Sanitária

Bernadete Zimmerle – Coordenadora de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS DE PERNAMBUCO. Perfil municipal. Disponível em <http://www.bde.pe.gov.br/estruturacaogeral/PerfilMunicipios.aspx>. Acesso em julho 2015.
- AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. Monitoramento pluviométrico. Disponível em <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>. Acesso em julho 2015.
- BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Lei federal nº 12.305, de 2010. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, Brasília, DF, 73 p., 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 307*, de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em julho 2015.
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 358*, de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em julho 2015.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=26&search=pernambuco>. Acesso em: julho 2015.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=202&z=t&o=3>. Acesso em: julho 2015.
- CADARSO, F. e MUÑOZ, P. Los residuos solidos en la Comunidad de Madrid: Programas frente a problemas. In: *6º Congreso y Exposición Internacional de Residuos Sólidos*. Madrid. 1992.
- CONTÉCNICA. Estudos de consolidação de diagnóstico sobre a qualidade das águas, relativos a preparação do programa de investimentos nas bacias dos Rios Beberibe, Capibaribe, Jaboatão e Ipojuca. PQA/PE. *Diagnóstico sobre resíduos sólidos urbanos e sua disposição final na Região Metropolitana do Recife*. Recife: Contécnica Ltda, 1998. v.2 (Relatório, 5)
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. *Manual de Saneamento Básico*. Brasília. 2001
- HELLER, L e PÁDUA, V. L. *Abastecimento de água para consumo humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2006. 859 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro, RJ, 2001, 200 p.



INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro, RJ, 2001, 200 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. *Lixo municipal - Manual de gerenciamento integrado*. 1ª ed. SP. IPT: CEMPRE, 1995.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. *Lixo municipal - Manual de gerenciamento integrado*. 3ª ed. SP. IPT : CEMPRE, 2010.

NUNES, C. R. *Proposta de metodologia para a elaboração de projetos de aterros sanitários celulares*. Tese de mestrado, FEC - UNICAMP. 1994.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO BRASIL. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>. Acesso em julho 2015.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PERNAMBUCO. *Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco*. Pernambuco, 2012, 299 p.