



### III-209 - AVALIAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA/PA PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM COMPLEXO PARA O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

**Bráulio Veloso Galvão<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Sanitarista formado pela Universidade Federal do Pará. Professor do Instituto Federal do Pará Campus de Conceição do Araguaia. Consultor do IAGUA – Instituto Amazônico de Planejamento Gestão Urbana e Ambiental.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rodovia Mario Covas, Condomínio Mururé Q-02 Rua 03 Casa 17, Coqueiro – Belém - PA - CEP: 66117-000 - Brasil - Tel: (91) 9189-3000 - e-mail: [braulioveloso@ig.com.br](mailto:braulioveloso@ig.com.br)

#### RESUMO

A Prefeitura Municipal da cidade de Capanema - PA através de sua Secretaria de Obras que é o Órgão responsável pela limpeza pública da cidade, atendendo a uma população com mais de 50 mil habitantes no perímetro urbano. Resolve desenvolver um trabalho para avaliar a situação dos resíduos sólidos urbanos do seu município, entre as atividades de sua competência está desde aquelas denominadas básicas como a coleta de resíduos sólidos, a varrição de vias, logradouros públicos, tratamento de resíduos sólidos, destinação final dos resíduos domiciliares, comerciais e hospitalares, até as atividades ditas secundárias que compreendem a catação de papel, pintura de meios-fios, capina, a remoção de entulhos, recolhimento de animais mortos em vias públicas e fiscalização.

As condições de limpeza urbana no Município de Capanema não diferem substancialmente das encontradas na maioria dos municípios brasileiros, principalmente nos estados da Região Norte e Nordeste. As dificuldades de operação e manutenção de um sistema de coleta eficiente são determinadas não apenas pela insuficiência de recursos financeiros e restrições gerenciais da prefeitura, mas também pelo nível cultural da população, precariamente conscientizada quanto à importância dos serviços de limpeza urbana e da destinação final dos resíduos sólidos.

A situação se agrava quando são analisados os sistemas de coleta, transporte, tratamento e destinação final desses resíduos, que na sua maioria são lixões, que não observam os requisitos da legislação e da preservação ambiental e constituem ameaças à saúde pública.

Preocupado com esse quadro, a Prefeitura Municipal de Capanema, através da sua Secretaria de Obras órgão responsável pelo departamento de limpeza urbana, vem realizando um conjunto de iniciativas visando à melhoria das condições sociais e ambientais do município.

Sendo assim, o presente trabalho faz uma avaliação do serviço de limpeza urbana do município de Capanema/PA para a implantação de um complexo para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos do município.

Os resultados obtidos com a avaliação mostraram como estavam sendo tratados os resíduos do município e serviram para os diversos projetos de coleta, transporte, tratamento e destino final dos mesmos.

Assim, com base no diagnóstico da situação atual, serão traçadas alternativas técnicas, operacionais e de tratamento/destinação final do lixo para pequeno, médio e longo prazo, estabelecendo prioridades e definir, antecipadamente, as necessidades de novos investimentos e adequação dos recursos para a elevação dos padrões operacionais do órgão de limpeza.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos Urbanos, Limpeza Urbana, Destino Final, Lixões.

#### INTRODUÇÃO

Como o serviço de limpeza pública atualmente pode ser visto como um sistema de engenharia sanitária - ambiental e está relacionado à melhoria da qualidade de vida das pessoas, leva a administração pública, a se defrontar com uma realidade cada vez mais presente, imposta pelas populações as quais exigem serviços mais eficientes a custos relativamente mais baixos, obrigando os gestores a desenvolver planos de atuação que norteie suas ações a curto, médio e longo prazo, estabelecendo prioridades e definindo, antecipadamente, as necessidades de novos investimentos e adequação dos recursos para elevação dos padrões operacionais do órgão de limpeza. Assim, a Prefeitura Municipal de Capanema/PA, busca realizar uma modernização estrutural, a partir de uma política de limpeza pública séria, moderna e eficiente, baseada em critérios



administrativos, técnicos, sanitários, ambientais e econômicos que serão conseguidos com a implantação de um Complexo para o Gerenciamento Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos para o município.

Como consequência de deficiências técnicas, operacionais e de planejamento observadas em campo, constata-se a necessidade de promover mudanças estruturais nos serviços prestados, desempenhados e custos, principalmente ocasionado pelo crescimento populacional e urbano, devido ao desenvolvimento das atividades econômicas e dificuldades de manutenção dos recursos e tecnologias compatíveis com esse crescimento.

O Complexo para o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e composto entre outras ações de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) que é um "Documento onde apresenta um levantamento da situação atual do sistema de limpeza urbana, com pré-seleções de alternativas mais viáveis com o estabelecimento, integradas as diretrizes sob os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases da gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final" (Fonte: MMA).

## MATERIAIS E METODOS

Os materiais e métodos utilizados foram o acompanhamento diário durante um período de 30(trinta) dias consecutivos para o levantamento de dados a respeito do roteiro, coleta, transporte e a disposição final dos resíduos, assim como a composição, quantificação e qualificação dos resíduos gerados na área estudada do município como forma de identificar a composição dos resíduos sólidos gerados pelo setor estudado.

O horário de trabalho durante o período de estudo se deu das 08:00 as 12:00 e de 14:00 as 18:00 diariamente durante o mês de fevereiro a março de 2008.

A coleta dos bairros se deu conforme uma planilha na qual a prefeitura detinha feita por 06(Seis) caminhões tipo Caçamba com grades com as seguintes Placas (JTV-9909, JTR-7329, JUP-8610, JTM-8178, JTN-1099, JTR-7706) com capacidade de aproximadamente de 10 toneladas e com o itinerário de segunda a sábado no período Matutino e Vespertino nos bairros da área urbana da cidade até o lixão do que se encontra a uma distância aproximada de 9 km.

O município possui uma população de 67.000 habitantes, sendo que a zona urbana e composta de 50.000 habitantes composta por uma variedade de estabelecimentos, possuindo aproximadamente 12.500 Residências, 269 Estabelecimentos comerciais, 42 unidades de saúdes, 69 escritórios, 25 órgãos públicos, 07 igrejas, 20 escolas e 05 bancos o que nos mostra uma composição de resíduos bem diversificados.

Chegando ao município iniciou-se o trabalho com uma visita a toda a área de cobertura do projeto, sendo o primeiro passo a aquisição de dados dos serviços de limpeza do município na secretaria de obras, para a coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de cada setor e o seu acompanhamento verificando com isso o seu roteiro, peso e destinação de parte dos resíduos coletados em local especificado para a triagem e observação da composição do material.

No dia seguinte montou-se a composição da equipe que iria desenvolver o trabalho e fomos ao local de destinação final dos resíduos para verificar a melhor forma para desenvolver o estudo e obter os dados para a elaboração deste documento.

De posse de um documento já elaborado anteriormente repassei as informações e instruções a todos explicando passo a passo o que iríamos fazer, e informar como faríamos e qual o objetivo a ser atingido por todos.

Todos da equipe entenderam o tipo de serviço que desenvolveríamos durante o período estipulado e foram orientados há no dia seguinte a comparecer em local pré-determinado pela manhã(07:30) para o recebimento dos equipamentos de proteção individual e os demais matérias que iríamos utilizar no trabalho



## PRIMEIRA ETAPA

O sistema de coleta de lixo domiciliar de Capanema opera em consonância com as formas clássicas de prestação do serviço, ou seja, serviço regular, coleta diária no centro comercial, coleta alternada/diurna na região residencial mais afastada da sede da cidade. Segundo a Secretaria de Obras, este serviço atinge cerca de 70% do perímetro urbano. Este procedimento atende plenamente às necessidades da população, uma vez que o intervalo máximo entre coletas é de dois dias.

Quanto ao sistema de coleta dos resíduos sépticos, o esquema adotado atende parcialmente a demanda no município, principalmente pela falta de um plano de gerenciamento, conforme relatado no diagnóstico.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais e o seu transporte para áreas de destinação final são ações que o serviço público municipal desenvolve buscando impedir problemas relacionados a contaminação do solo, água e ar, além da proliferação de vetores transmissores de doenças que encontram alimento e abrigo no lixo.

Os serviços de coleta prestados ao município de Capanema são promovidos diretamente pela Prefeitura Municipal, através de sua Secretaria Municipal de Obras, que dispõe do Departamento Municipal de Limpeza Pública, sendo administrado diretamente pelo seu secretário e pelo chefe do departamento. Ressalta-se que toda a manutenção dos veículos é executada pela própria prefeitura de acordo com as necessidades do veículo.

Os serviços de coleta de lixo na cidade são realizados regularmente 3 dias por semana no Centro (2º, 4º e 6º feiras), 2 dias por semana em 03 bairros e uma vez por semana em 4 bairros. Alterna-se o local (bairro, quarteirão), de forma que cada domicílio ou estabelecimento seja atendido no mínimo uma vez por semana. Entretanto, apenas 60% de toda a cidade é atendida com o serviço de coleta.

A coleta é realizada indistintamente, sem seletividade dos diferentes materiais ou estabelecimentos. Todo o lixo é coletado e misturado, provenha ele das residências, comércio ou unidades médico-hospitalares.

A coleta é realizada em dois turnos (diurno e vespertino), utilizando-se de cinco caçambas, sendo que os mesmos são utilizados, sem definição de uso, tanto para coleta residencial, comercial, hospitalar, entulhos, podas, roçadas e galhadas, conforme pode ser observado na Tabela 07. A guarnição é formada por 03 ou 02 garis e 01 motorista. Em geral, a caçamba passa pelas vias e os garis recolhem o lixo disposto em frente das residências e comércios locais.

Em toda a cidade o serviço de coleta é regular em cerca de 60% do perímetro urbano, entretanto, eventualmente ocorrem paralisações, por quebra ou manutenção de veículo.

O modelo estabelecido para a coleta do lixo, com a frota bastante reduzida e distribuída entre 06 caminhões caçamba, desempenha com problemas o serviço, por vezes, em função das próprias características dos caminhões abertos, percebe-se espalhamento do lixo coletado pela cidade, mesmo se utilizando de Grades para recobrimento da carroceria. Entretanto, foi constatado o interesse da Secretaria em adaptar toda a coleta de lixo domiciliar/comercial para caminhões compactadores, que são mais adequados para o trabalho e possuem índices bastante satisfatórios no desenvolvimento do trabalho e podem, em princípio, ter diminuição dos custos para os cofres do município.

## SEGUNDA ETAPA

Como a escolha dos resíduos foi aleatoriamente uma vez que a composição dos resíduos se mostrou relativamente homogênea durante o período estudado e os resultados obtidos nos mostram o comportamento e a composição gravimétrica dos resíduos dos setores escolhidos, partimos para a segregação dos materiais rasgamos os sacos e começamos a separar e segregregar cada material em contêineres diferentes tipo: (Plástico, Papel-Papelão, Metal, Vidro, Matéria Orgânica, Resíduos não recicláveis) e anotamos todos os tipos de resíduos que são gerados no setor, assim como obtendo o peso de cada um deles.



**TABELA 07 - Distribuição de Resíduos por Classe**

Classe	Total Gerado/dia (kg)	Porcentagem do Total (%)
Residenciais / comerciais	35.322	80,60
Entulho da Construção Civil	8.000	18,25
Resíduos Hospitalares	500	1,15
<b>TOTAL</b>	<b>43.822</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Estudos de Braulio Galvão & Wanderson Monteiro - Março de 2008.

## RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA

A fase de quantificação e qualificação dos resíduos, como se utilizou apenas uma parte do montante dos resíduos coletados nos bairros. Fez-se uma relação da geração total de resíduos que os bairros produziram diariamente com os dados obtidos na amostra estudada, através disso podemos estimar o comportamento dos resíduos e a composição dele para o seu montante total já que possuímos o peso total desses resíduos, abaixo se encontra uma tabela demonstrando o estudo feito e os resultados obtidos.

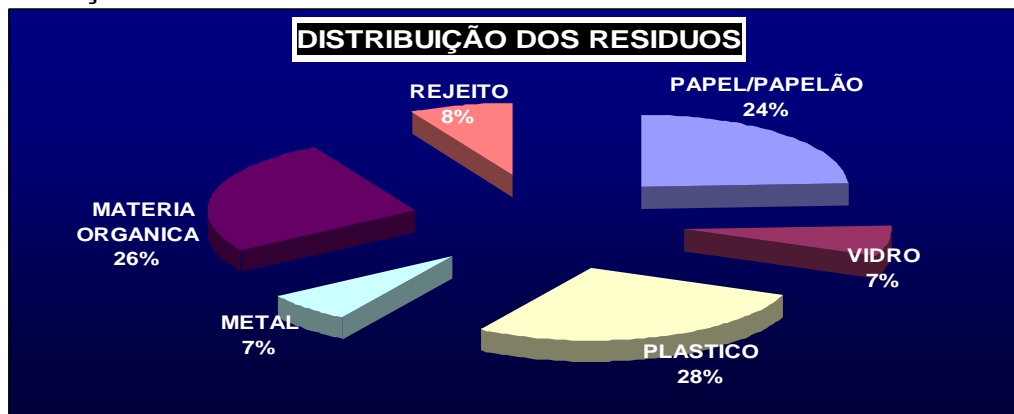
Os resultados obtidos com os levantamentos de dados e os estudos “in loco” nos revelam a composição dos resíduos do bairro estudado e nos mostram a quantificação e a qualidade do tipo de material que é recolhido no setor podendo ser reaproveitado e comercializado caso fosse coletado em separado, ou seja, com a implantação de uma coleta seletiva que primeiramente atuaria porta a porta com a presença intensa dos educadores ambientais e com a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs), uma vez que no município já existe pessoas que fazem o recolhimento de certos materiais.

## COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

TIPOS DE RESIDUOS	PORCENTAGEM
PAPEL/PAPELÃO	21,5%
VIDRO	5%
PLASTICO	10,5%
METAL	5,5%
MATERIA ORGANICA	47,5%
REJEITO	10%

Fonte: Estudos de Braulio Galvão & Wanderson Monteiro - Março de 2008.

## DISTRIBUIÇÃO DOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DO MUNICIPIO DE CAPANEMA - PA



**Gráfico 01: Demonstração da Porcentagem dos Resíduos**



## CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

O objetivo principal deste trabalho foi verificar a viabilidade técnica e financeira para a implantação de complexo para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos para o município de Capanema - PA, com as seguintes características:

- Implantar um sistema que permita a preservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Aperfeiçoar os recursos materiais e humanos disponíveis e minimizar os custos de manejo e tratamento;
- Minimizar os impactos ambientais;
- Criar mecanismos que permitam ampliar a vida útil do atual sistema de manejo e tratamento de resíduos sólidos urbanos;
- Implantar um sistema capaz de atender as demandas do município por um período não inferior a 15 anos, conforme exigências do edital e do Ministério das Cidades;
- Aquisição de uma área para a construção deste Complexo Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, para num futuro se consorciar com os demais municípios da região;
- Disponibilizar espaço nas células para aterramento dos resíduos dispostos indevidamente na área de disposição atual do município.
- Utilizar sistema de impermeabilização alternativo em função da inadequabilidade do solo natural existente na área como barreiras de contaminantes.
- Implantar uma Central Térmica de Tratamento de Resíduos Sólidos.
- Implantar uma Usina de Triagem e Compostagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PEREIRA NETO, J. T. Manual de Compostagem: processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1996. 56p
2. TEIXEIRA, Leopoldo Brito et al. Unidades de Reciclagem e Compostagem de Lixo Urbano no Baixo Tocantins, Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 48p.
3. LIMA, Jose Dantas de. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, João Pessoa, 2001.
4. LIMA, José Dantas de, Sistema Integrado de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos de João Pessoa, XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2003, Joinville.