

### **III-408 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE IBIRITÉ/MG**

**Wagner Campos Rodrigues Donadia<sup>(1)</sup>**

Graduando em Ciências Biológicas. Observatório Urbano/UERJ/UN-Habitat

**Gustavo Aveiro Lins**

Mestre em Engenharia Ambiental. CEDERJ/SEE-RJ/CEDAE

**Luiz Alberto Santos Abreu**

Graduando em Ciências Biológicas. Observatório Urbano/UERJ/UN-Habitat

**Lidiane Silva Machado**

Graduanda em Ciências Biológicas. Observatório Urbano/UERJ/UN-Habitat

**Josimar Ribeiro de Almeida**

Doutor em Ciências Biológicas. Professor Associado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.  
Diretor Presidente do Observatório Urbano/UERJ/UN-Habitat

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua São Francisco Xavier, 524, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Pavilhão Reitor João Lyra Filho, 3º Andar, Bloco E, Sala 3034 – Maracanã – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20550-013 – Brasil – Tel: + 55 (21) 2334-0410 – Email: [almeida@poli.ufrj.br](mailto:almeida@poli.ufrj.br).

#### **RESUMO**

A maioria das prefeituras não é autossuficiente para gerir adequadamente as necessidades de saneamento da cidade. Na tentativa de suprir essa demanda, são realizadas parcerias, terceirizando alguns tipos serviços, que nem sempre são cumpridos de acordo com a filosofia política do município. Faltam além de um corpo gerencial técnico com domínio sobre o que será administrado, recursos financeiros para serem aplicados. A falta de um banco de dados consistente, somado ao reflexo do comportamento do senso comum, favorece interpretações equivocadas na tomada de decisão. Isso tem comprometido a qualidade de vida da população, da cidade e regiões circunvizinhas. No passado da gestão administrativa, o tratamento dado ao assunto priorizava a prestação de serviços de água e esgoto, o que era considerado saneamento básico, que na verdade, precisaria ainda ser complementado pelo serviço de coleta de resíduos, drenagem de águas pluviais e controle de vetores. O custo social também é caro, tendo em vista que muitos municípios têm áreas de disposição irregulares, como os vazadouros a céu aberto, base de sobrevivência das pessoas marginalizadas à sociedade. Assim, a realização desse trabalho visa o levantamento de dados capaz de compor um sistema de informação de saneamento consistente para o município. A partir do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), foi lançado em novembro de 2004, o primeiro Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, com referência de dados do ano de 2002, do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), principal referência para o desenvolvimento desta pesquisa. Com a divulgação desse anuário, a Política Nacional de Saneamento Ambiental – PNSA - prevê a estruturação de um sistema de informação adequado às atividades de planejamento, prestação e regulação, bem como a participação e controle social dos serviços. A importância do sistema na esfera federal não substitui a necessidade de sistemas de informações nos níveis estadual e municipal (com a amplitude exigida a cada nível), segundo as responsabilidades legais sobre a prestação e regulação dos serviços. O propósito fundamental é apresentar a visão da situação dos serviços de manejo de Resíduos Sólidos do Brasil, que vai ao encontro da principal finalidade desta pesquisa que apresenta a situação do gerenciamento dos serviços de limpeza pública do município de Ibitité.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos, epidemias, coleta de resíduos.

#### **INTRODUÇÃO**

O gerenciamento dos resíduos sólidos nas cidades é considerado um dos principais desafios atuais. Esta questão complexa envolve aspectos sociais, financeiros e ambientais que devem ser trabalhados em conjunto de acordo com a realidade de cada município. Entretanto a falta de percepção junto ao meio ambiente tem comprometido a eficiência desse gerenciamento. Sabe-se que apesar dos esforços que as prefeituras têm feito, ainda não há parâmetros para o planejamento e controle dos resíduos sólidos urbanos (MCIDADES, 2004; IBAM, 20012; LIMA, 2001).

O crescimento desordenado das cidades (um reflexo do crescimento populacional) e o consumismo são fatores que promovem o crescimento do volume de lixo produzido, que na maioria dos casos não há a disposição final adequada. Porém, de acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), a renda dos municípios são suficientes para cobrir os custos de operação, tratamento e o descarte ambientalmente correto dos resíduos sólidos. De acordo com o Ministério das Cidades (2004), a falta de referências é observada principalmente devido à falta de dados relevantes para a gestão de resíduos sólidos urbanos, cuja pesquisa é necessária para a estruturação de um sistema complementar de saneamento, importante nos âmbitos municipais, estaduais e federais. Uma vez estruturado, esse sistema de compartilhamento de dados permite a minimização dos problemas para alguns municípios e o estabelecimento dos problemas para os outros, promovendo uma melhor qualidade de vida para a população como um todo. É importante destacar que este é será o único momento em que a mencionaremos a palavra "lixo". Atualmente este termo não é mais adequado para lidar com os problemas que ela traz. A palavra tem um significado que é inviável, inutilizável, que é extremamente subjetivo.

Nosso comportamento diário exige mudanças e consequentemente a criação de novos hábitos, observamos que há a necessidade de um tratamento adequado para o que descartamos. O que a sociedade descarta de fato são materiais com potenciais de reutilização, os rejeitos e a matéria orgânica propriamente dita. Assim, antes de discutir o que fazer com os resíduos, é necessário identificar a real necessidade de consumo, priorizando a redução, gerando apenas o necessário, evitando os excessos, que resultam na criação de um passivo ambiental complexo e caro. O meio ambiente sofre diversas agressões antrópicas. Dentre elas, a geração e disposição final de resíduos representam um dos principais desafios dos centros urbanos que crescem sem controle, comprometendo a capacidade do gerenciamento de resíduos devido à desordem urbana. Embora justificado por seus benefícios relacionados à saúde pública, os custos para a manutenção do saneamento básico de uma cidade são elevados. Atualmente recursos financeiros, instalações, equipamentos e mão de obra necessária para este contexto são insuficientes para satisfazer as necessidades de saneamento.

Os municípios são os responsáveis diretos pela higienização dos municípios. Logo, é de sua competência toda a gestão do tratamento e descarte adequado para resíduos sólidos produzidos. Entretanto, as práticas de gestão dos resíduos sólidos desenvolvidos no Brasil não atendem simultaneamente necessidades da região e as condições jurídicas, revelando ineficácia, sem assegurar a proteção adequada ao meio ambiente e a sociedade, desperdiçando assim preciosos recursos financeiros. O fato do próprio município (seja ele de pequeno, médio e grande porte) não possuir um sistema estruturado com o banco de dados de saneamento, torna-se ainda mais difícil a realização de uma gestão eficiente dos resíduos sólidos urbanos. As autoridades competentes sabem que devem higienizar, mas às vezes eles não sabem exatamente o quanto, onde, com quem, como, se há equipamentos suficientes para as obras, entre outros fatores relevantes.

Nesse contexto, visamos realizar o diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos urbanos do município de Ibitiré, em Minas Gerais.

## **METODOLOGIA**

A atual pesquisa foi desenvolvida através do método de estudo de caso. De acordo com Yin (1981), este método é uma estratégia de investigação que busca analisar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, em que uma evidência quantitativa ou qualitativa pode ser trabalhada (ROESCH, 1999). Tal estudo se baseou fundamentalmente no primeiro diagnóstico da gestão de resíduos sólidos urbanos realizado em 2002. Foi, portanto o primeiro trabalho que levantou dados a nível nacional, realizando amostragens no país através do Ministério das Cidades, durante o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (MCIDADES, 2004). O método de pesquisa utilizado teve como principal objetivo obter informações sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos para a ação ou previsão, sem dizer as causas, embora permitindo pressupor alguns resultados (Roesch, 1999).

Utilizamos a metodologia de interrogatório direto com pessoas que trabalham em determinado ambiente de trabalho. Tal ferramenta tem como objetivo revelar de dados que permitem um melhor planejamento e controle em relação à gestão do saneamento no município (GIL, 2002). Foram também utilizadas diversas tabelas relacionadas ao assunto, sendo adaptada às características do município e respondidas pelo pesquisador junto aos responsáveis pela limpeza pública.

### Exposição Investigativa

Os dados do município foram obtidos através de uma pesquisa documental a partir dos seguintes documentos: Relatório de Controle Ambiental – RCA – (MONTEIRO e COSTA, 2004); Questionário do Panorama de Resíduos Sólidos Urbanos realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Urbana (ABRELPE, 2005); Tabelas SNIS completas ou parcialmente completas (MCIDADES, 2004), dos questionários não direcionados com a equipe de administração SEMAS, além do entendimento obtido a partir da observação sistemática da rotina administrativa do Departamento de Limpeza Pública.

Os dados levantados, muitas vezes ocorreu por meio de formulário descritivo em vez da própria tabela, uma vez que apenas parte das informações obtidas deu uma resposta satisfatória para o que foi solicitado. Após esta etapa, caracterizou-se a pesquisa de campo de caráter quantitativo-descritivo e, simultaneamente exploratória. A análise quantitativa-descritiva foi utilizada porque consiste na investigação empírica, cujo principal objetivo é delinear ou analisar as características de fatos ou fenômenos, fornecendo dados para a verificação de hipóteses. Já a análise exploratório-descritiva teve seu uso em combinação com a metodologia anterior, porque aumenta a afinidade do pesquisador com o meio ambiente, trazendo clareza de conceitos além de descrever completamente determinado fenômeno. Os descritivos quantitativos e / ou qualitativa como também como acúmulo de informações detalhadas como o obtido através da observação participante pode ser encontrado onde o caráter sistemático representativo é a precedência (MARCONI E LAKATOS, 2002).

Através da observação sistemática e participativa, é possível dispor de meios diretos e satisfatórios para estudar fenômenos (MARCONI E LAKATOS, 2002). A coleta de dados também foi realizada por pesquisa documental que normalmente complementava as entrevistas (ROESCH, 2002). Durante a pesquisa documental foram utilizados materiais que não receberam qualquer tratamento analítico ou até nova elaboração, em conformidade com os objetivos da pesquisa. O contato direto com os trabalhadores da administração da gestão municipal de limpeza urbana, as entrevistas não dirigidas foram aplicadas. Ela teve como objetivo conhecer melhor a rotina de trabalho do local. Este procedimento é utilizado para investigar os dados recolhidos, seja para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social, tais como os resíduos urbanos (MARCONI E LAKATOS, 2002). Os dados obtidos com a realização deste estudo apresentam a realidade quantitativa e qualitativa sobre a gestão de resíduos urbanos do município de Ibitiré. Neste município, em particular, o custo dos serviços de limpeza pública são regularmente cobrados através da conta de água dos habitantes. Entretanto, para as terras devolutas a cobrança é feita através do pagamento Imposto predial territorial urbano (IPTU).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Aspectos Quantitativos

Os registros mais recentes de produção de resíduos na cidade já tinham sido medidos de acordo com um relatório de controle ambiental realizado em 2004. A Tabela 1 apresenta os dados relativos à produção per capita de resíduos no município:

**Tabela 1: Produção per capita de Resíduos Sólidos em Ibitiré**

Discriminação	g/hab.dia
Comercial e doméstico	500
Saúde/Séptico (RSS)	5
Jardinagem e Poda	22
Construção civil	400
Varredura	40

Fonte: COSTA; MONTEIRO, 2004.

Os dados na tabela mostram que cada habitante do município produz cerca de 0.967 kg de resíduos urbanos por dia, a produção esta dentro da média da América Latina, que é de 0,9 kg / habitante por dia.

### Aspectos Qualitativos

Durante a pesquisa documental, a caracterização gravimétrica foi identificada tendo em conta as disposições e diretrizes da ABNT NBR 10.007 - "Amostragem de Resíduos Sólidos", os resultados estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Ibirité.**

Ordem	Componente	%
1	Papel	3,85
2	Papelão	2,52
3	Plástico Rígido	2,59
4	Sacos Plásticos	5,29
5	PET	2,22
6	Vidro	0,99
7	Alumínio	0,00
8	Metal	2,83
9	Matéria Orgânica	72,68
10	Outros Rejeitos	7,03
Total		100

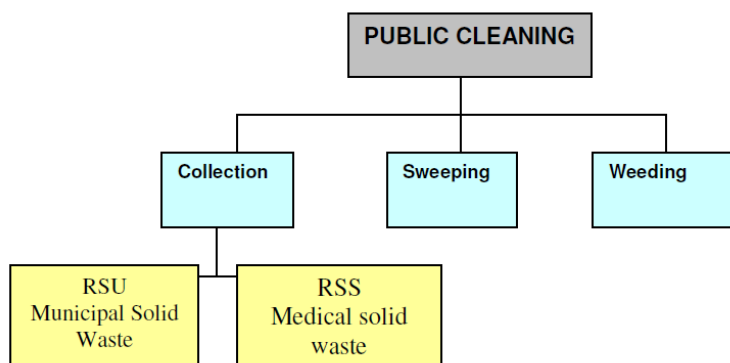
Fonte: COSTA; MONTEIRO, 2004.

Analisando a tabela anterior, verifica-se que mais de 70% dos resíduos gerados são materiais orgânicos. Percebe-se o grande potencial para a prática de compostagem, uma das formas mais convenientes para o tratamento deste tipo de resíduo. No entanto, para a implantação desse tipo de tratamento, é essencial um estudo de viabilidade econômica e financeira para a verificação das reais possibilidades para a execução do serviço pelo município. Apenas 20,29% dos resíduos inertes têm potencial para reciclagem. Verificou-se que não há infraestrutura adequada para segregação e administração destes materiais. Entretanto o município não exige a organização sistematizada das cooperativas. Ele busca estabelecer parcerias com os catadores de materiais recicláveis, sendo ainda é desejável que os catadores sejam assistidos por programas sociais.

### Principais serviços de limpeza urbana

Dos serviços que foram levantados nos questionários, pode-se notar que alguns deles são coincidentes (varrição, capina e recolhimento que inclui a questão do transporte), embora com nomenclatura diversificada (raspagem, roçada). Assim, foi criada a seguinte estrutura de limpeza pública, destacando a atividades que exigem maior atenção à gestão, mostrado na figura 1 abaixo. Uma vez identificados, foi analisado o tratamento dado em seguida a essas atividades pela Administração responsável pela limpeza urbana do município de Ibirité.

**Figura 1- Serviços do sistema de limpeza pública que exigem maior atenção à gestão.**



### Varredura

Durante os estudos, as seguintes informações sobre o serviço de varrição foram levantados:

- Não há varrição mecanizada;
- Não há nenhum serviço terceirizado. Os responsáveis para executar essa atividade são 42 varredores e 2 motoristas em acusações de SEMAS;
- A média da extensão varrida por dia é de aproximadamente 12,5 km, sendo executada de segunda a sábado;
- A produção é estimada pelo número de sacos utilizados por dia, com a informação do seu volume.

A última diretriz descritiva deste serviço é de 1998. Desde então, passou por mudanças de acordo com o surgimento de novas demandas de serviço. Há 8 rotas definidas:

- 3 na área central;
- 1 no bairro Duval de Barros;
- 1 no bairro Palmares;
- 1 no bairro Pires Washington;
- 1 no bairro Sol Nascente;
- 1 no bairro de Canal e Jardim das Rosas.

Em relação à frequência do serviço, a região central é varrida todos os dias (principalmente a área comercial) por quatro equipes, sendo cada uma composta por dois varredores e um limpador de rua com um carrinho coletor de resíduos. A região de Duval de Barros também é varrida todos os dias por 4 equipes, alternando as ruas. E região de Canal é varrido pelo menos 2 vezes por semana. Ao todo, nove equipes varrem utilizando carrinhos chamados "lutocar". Cada um completa em média 7 sacos com capacidade de 100 litros por dia. Assim, cerca de 6.300 litros de resíduos são removidos diariamente das avenidas. Considerando que 12,5 km de vias são varridas a cada dia, com a geração de 6.300 litros de resíduos, existe uma produção específica de 504 l / km ao dia. Este valor é inferior à média de produção de 850-1.260 l / km ao dia (FUNASA, 2004). A média de varredores por cada 1.000 habitantes também foi abaixo do parâmetro de referência que é de 0,40 a 0,80. Ibité valor alcançado o resultado de 0,25. Tais resultados podem ser explicados devido ao alto nível de educação da população, combinado com a baixa geração de resíduos das atividades de manutenção do próprio ecossistema, por exemplo, as poucas árvores ao longo das vias públicas.

### **Coleta e Transporte**

As informações sobre a estrutura operacional, a frequência e os custos para os serviços de coleta dos resíduos sólidos, foram obtidas através de entrevistas não dirigidas. Além disso, observou-se que não há recolhimento noturno de resíduos no município. A frequência de coleta no centro urbano ocorre 6 vezes por semana. Em outras partes da cidade, 3 vezes por semana acontecendo em dias alternados. As informações sobre a coleta de resíduos de construção domiciliar, pública e civil, além dos resíduos sólidos permitiram identificar as seguintes informações:

- 133.948 habitantes (80% da população) são atendidos através de uma coleta doméstica regular;
- O SEMAS é o principal agente executor da coleta, incluindo os resíduos de construção e, raramente, terceiriza alguma fonte de serviço;
- Os resíduos públicos são coletados junto com os domésticos;
- Não há transporte intermunicipal dos resíduos públicos e/ou doméstico;
- A coleta seletiva ainda não ocorre, mas está prevista;
- Não há escalas durante o transporte;
- A distância média do centro urbano para a unidade de gestão é de aproximadamente 8 km.

No que diz respeito aos motoristas e coletores, a SEMAS possui 54 profissionais, sendo 52 da Prefeitura (48 garis e dois motoristas) e 2 condutores com contratos individuais. O sistema de limpeza urbana tem disponível uma frota de 01 caminhão com carroceria, 05 caminhões compactadores; 06 vagões, 01 caminhão Brooke e 20 caçambas para escombros.

### **Capinação e Roçada**

As informações sobre os serviços de capina e roçada foram coletados, nos permitindo conhecer que:

- O serviço de capina e roçada é feito manualmente e mecanicamente;
- Não há a utilização de produtos químicos;
- O número de trabalhadores envolvidos é de 42 varredores e 50 garis.



### **Resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSS)**

Com relação à gestão dos RSS no município, verificou-se que a execução da coleção é exclusivamente da SEMAS. No município, há 95 estabelecimentos de saúde. Eles são 67 estabelecimentos como clínicas, laboratórios e outros similares, e 28 hospitais e estações de serviço médicos. No último levantamento realizado pela SEMAS em 2005, foi mensurada a produção de 1,100 kg / semana, de segunda a sexta-feira (4,400 kg / mês). Respeitando essa frequência, a produção diária é de 220 kg / dia. Porém, quanto à forma como os dados foram dispostos, não é possível compará-los com a média de produtividade da América Latina da Funasa (2004) que é de 3 kg / leito / dia, ou a média nacional de produtividade que é de 2,63 kg / leito / dia.

### **Outros serviços**

No município, os serviços de lavagem de estradas e praças, a limpeza de terrenos baldios e recolhimento de pilhas e baterias não foram analisados. Assim, as seguintes atividades praticadas são:

- Poda de árvores e gramados;
- limpeza de feiras e mercados;
- limpeza de bueiro;
- pintura de meio-fio;
- remoção de animais mortos;
- coleta de pneus velhos;
- recolha de resíduos volumosos.

## **O ATERRO DE IBIRITÉ**

### **Localização**

O município de Ibitité conta com um aterro controlado instalado em uma área localizada na zona delimitada pela APA-Sul, num lugar conhecido como Capão Redondo. Este aterro controlado foi alvo de uma campanha de melhorias por parte da gestão municipal anterior e atual, em parceria com a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM). No entanto, apesar de terem sido alcançadas as melhorias significativas das condições de aterramento, verificou-se gravidade do problema ambiental ao ter uma unidade de disposição final de resíduos sólidos urbanos RSU em uma área de proteção ambiental. Contudo, ainda existem diversas nascentes que são utilizadas como fontes para o abastecimento público de água no município. Além disso, o aterro controlado não tem muitos dispositivos legais inspecionados na legislação ambiental atual que é a Deliberação Normativa 052/2001 da COPAM. Durante a realização do presente estudo, o local não foi visitado devido à indisponibilidade de veículos e de agenda pessoal do secretariado para o acompanhamento da visita técnica.

### **Caracterização**

A análise dos dados obtidos a partir das unidades de processamento dos materiais, permitiu o acréscimo das seguintes informações:

- A atividade começou em 1995;
- O aterro controlado é operado pela Superintendência de Limpeza Urbana através SEMAS.

Os municípios de Mário Campos e Sarzedo enviam seus resíduos urbanos para o aterro controlado de Ibitité. A unidade não tem licença de operação, de instalação administrativa, vigilância noturna e casas. Contudo, existem abrigos para materiais e gases (não queimados) e drenagens para evitar o acúmulo de águas de chuva. O chorume também é drenado, mas não recircula para tratamento.

### **Quantidade recebida**

Como pode ser verificado na tabela 3, o aterro de Ibitité recebe 91 toneladas de resíduos diariamente, através de coletas realizadas de segunda a sábado.

**Tabela 3 – Quantidade de resíduos recebidos no aterro controlado de Ibitité.**

Município	Quantidade (ton)	Porcentagem (%)
Ibitité	72,2	80,99
Mário Campos	5,6	6,16
Sarzedo	11,7	12,85
<b>TOTAL</b>	<b>91,0</b>	<b>100</b>

Fonte: SEMAS, 2009.

**Tabela 4 - Produção estimada por período.**

Produção	Quantidade (ton)
Semanal	546
Mensal	2.184
Anual	26.208
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fonte: SEMAS, 2009.

Com base nos dados da tabela 3, assim como mostrado na tabela 4. O total de resíduos mensais produzidos em Ibitité (72,200 kg) pode ser encontrado o total da produção de resíduos domésticos e públicos, uma vez que também se referem ao total mensal de resíduos sólidos de saúde, produzido pelo município (4,400 kg), a Tabela 5:

**Tabela 5 - Produção mensal por tipo de resíduo.**

Origem dos resíduos	Produção Mensal (Kgm)
Assistência pública e domiciliar	67.800
Saúde	4.400
<b>TOTAL</b>	<b>72.200</b>

Fonte: SEMAS, 2009.

## CONCLUSÃO

O estudo atual revelou falhas administrativas que comprometem a eficiência da gestão dos serviços que compõem o sistema de Limpeza Pública. A falha mais impactante está relacionada à falta de mecanismos para o controle dos dados inerentes à gestão de resíduos sólidos urbanos. Estes, quando existirem, não serão facilmente identificados, devido à inconsistência da sua própria apresentação. A elaboração de um plano regular para a execução das atividades geram informações essenciais para o sucesso na execução do serviço. A rigidez da gestão pública, o pequeno número de profissionais treinados responsáveis pela gestão de resíduos sólidos urbanos e o excesso de burocracia, representam fortes obstáculos gerenciais que desafiam ainda mais o sucesso e a eficácia de uma administração.

Tendo vista que, sem ter outros meios administrativos viáveis, os gestores dos resíduos sólidos urbanos promovem esforços excepcionais e profissionais para manter o sistema de limpeza urbana em execução. Tudo isso, com um velho banco de dados não estruturado, aliado à limitação de recursos financeiros. Inevitavelmente, o responsável pela tomada de decisões age de acordo com as prioridades dos problemas e questões relacionadas com o sistema de limpeza pública, que são levantadas ao longo do período de mudança. Esse comportamento favorece a prática de ações imediatas que inibe a possibilidade de tratar os dados levantados, comprometendo a sustentabilidade dos dados obtidos, que normalmente possui um efeito temporário.

Considerando que a administração conseguiu satisfazer, ainda que parcialmente as exigências do trabalho no que se refere à gestão de resíduos sólidos urbanos. Ela é necessária para resolver o risco de colapso do sistema de limpeza urbana, através de planos e instrumentos de gestão que permite o aumento, estruturação e, principalmente, o controle de dados para verificar a qualidade do trabalho realizado pela unidade competente e, consequentemente, gerar resultados significativos em relação a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2005.
2. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. (Manual de Saneamento. Capítulo 4. p. 227- 286. 3. ed. Ver. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.
3. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed.- São Paulo: Atlas, 2002.
4. LIMA, J.D. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. João Pessoa: EMLUR, 2001.
5. MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS/ José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zukar Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
6. MARCONI, M. A; LAKATOS, E .M. Técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.- 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
7. MONTEIRO, M. B; COSTA, M. B. Relatório de Controle Ambiental do Aterro Sanitário. Ibirité, 2004.
8. PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico da gestão de manejo de Resíduos Sólidos urbanos – 2002. Brasília: MCIDADES.SNSA: IPEA, 2004.
9. ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso; colaboração Grace Vieira Becker, Maria Ivone de Mello.- 2. ed. – São Paulo: Atlas, 1999.