

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

ALVINE VIVIANE SILVA OLIVEIRA DOS ANJOS

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA  
SEDE DO MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO - BA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

ALVINE VIVIANE SILVA OLIVEIRA DOS ANJOS



**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA  
SEDE DO MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO - BA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo UAB do Município de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Cristiane Lionço Zeferino

MEDIANEIRA

2014



## TERMO DE APROVAÇÃO

Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares na Sede do Município de Mata de  
São João - BA

Por

**Alvine Viviane Silva Oliveira dos Anjos**

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia..... de..... de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho.....

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Me. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(orientadora)

\_\_\_\_\_  
Prof Dr. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Me. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira

Dedico esse trabalho aos meus pais pelo empenho, apoio e dedicação a mim externados ao logo da realização do curso

## AGRADECIMENTOS

Acima de tudo agradeço a meu Deus Jeová pela vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais Maristela Silva Oliveira dos Anjos e Alvino Ferreira dos Anjos, obrigada por tornarem possível a minha existência, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida. Eu amo vocês!!!

Agradeço à minha irmã, Gizelle Theila Silva Oliveira dos Anjos a quem estou ligada pelo amor, pelo sangue e pelas raízes ancestrais. Obrigada por ser minha companheira em todas as horas.

À meu amor, Lenilton Leite Gomes, pelo apoio, incentivo e ajuda durante toda a minha especialização.

Agradeço a família Oliveira, meu tio, minhas tias, primos e primas, pelo apoio, ajuda e amor externado a mim durante a minha especialização.

Agradeço a meus amigos, minhas maiores conquistas. Por contribuírem na formação do que sou hoje e por me darem esperanças de um mundo melhor. Obrigada por vocês serem tão especiais!

À minha orientadora, a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristiane Lionço Zeferino pela orientação fornecida ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e à distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

À Prefeitura Municipal de Mata de São João pelas informações fornecidas que permitiram o desenvolvimento da pesquisa

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

Há homens que lutam um dia e são bons.  
Há outros que lutam um ano e são melhores.  
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.  
Porém, há os que lutam toda a vida.  
Esses são os imprescindíveis."

Bertolt Brecht.

## RESUMO

ANJOS, Alvine Viviane Silva Oliveira dos. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares na Sede do Município de Mata de São João - BA. 2014. 66f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

O avanço da tecnologia, o crescimento das indústrias, a urbanização acelerada e o crescimento populacional transformaram o espaço geográfico brasileiro. Esses fatores somados ao consumismo exacerbado acarretou e vem acarretando diversos problemas ambientais. O incentivo à cultura do supérfluo e o uso de produtos descartáveis levaram ao aumento da geração de resíduos sólidos. Assim, tratar e dar uma destinação adequada a uma grande quantidade de resíduos tem sido um grande desafio aos gestores públicos municipais. Dessa forma, o presente trabalho se propõe a analisar como a prefeitura do município de Mata de São João - BA gerencia os resíduos sólidos domiciliares, tendo em vista as etapas (coleta, transporte e destino final) consideradas essenciais para um gerenciamento adequado. Como método de estudo, realizou-se entrevistas com funcionários envolvidos no processo de coleta do lixo vislumbrando a relação e posicionamento desses frente à problemática dos resíduos na cidade, além de acompanhar as etapas de gerenciamento, observando os procedimentos básicos e os possíveis impactos decorrentes dos mesmos. Através dessa análise constatou-se que é urgente a implantação de um Plano Integrado de Resíduos Sólidos no município de modo a estimular a integração de diversos setores da sociedade e desenvolver políticas públicas relacionadas aos mesmos permitindo um gerenciamento dos resíduos de forma ambientalmente correta.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos Domiciliares. Aterro Sanitário. Gerenciamento Integrado.

## ABSTRACT

ANJOS, Alvine Viviane Silva Oliveira dos. Of Household Solid Waste Management in Forest Municipality of Mata de São João - BA. 66f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

The advancement of technology, the growth of industries, rapid urbanization and population growth have transformed the Brazilian geographical space. These factors together led to and exacerbated consumerism is causing several environmental problems. Encouraging the culture of the superfluous and the use of disposable products led to increased generation of solid waste. So, treat and give an appropriate destination to a large amount of waste has been a major challenge for municipal administrators. Thus, this study aims to examine how the city hall of Mata de São João - BA manages solid waste, considering the steps (collection, transportation and final destination) considered essential for proper management. As a method of study, held interviews with officials involved in the garbage collection process glimpsing the relationship and placement of these opposite problem of waste in the city, and follow the steps management, observing the basic procedures and the possible impacts of thereof. Through this analysis it was found that it is urgent implementation of an Integrated Solid Waste Plan in the municipality in order to stimulate the integration of various sectors of society and develop public policies related thereto allowing management of waste in an environmentally friendly manner.

**Keywords:** Household Solid Waste. Landfill. Integrated Management.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Mata de São João. Fonte: IBGE, 2014 .....	37
Figura 2 - Veículo Compactador Utilizado para Coleta de Resíduos Domiciliares no Município de Mata de São João . Fonte: Arquivo Pessoal .....	43
Figura 3 - Formas de Acondicionamento de Resíduos Sólidos na Fonte Geradora: A: Sacos Plásticos. B: Caixas de Papelão. C: Recipientes de Ferro Fixos na Calçada. D: Recipientes de Plástico. Fonte: Arquivo Pessoal.....	47
Figura 4 - Recipientes de Acondicionamento de Resíduos Sólidos Após a Ação de Animais que Espalham esses Resíduos pelas Ruas. Fonte: Arquivo Pessoal .....	48
Figura 5 - A e B: Garis Recolhendo os Resíduos nas Vias Públicas. C e D: Garis Trabalhando Lado a Lado na Coleta de Resíduos. Fonte: Arquivo Pessoal .....	49

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Padrão de Segurança dos Garis na Execução de suas Atividades.....	44
Gráfico 2 - Segurança Ocupacional dos Garis que Trabalham na Coleta de Lixo em Mata de São João – BA .....	45

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição dos Resíduos Sólidos Quanto a Origem e Composição. Fonte: NBR 10.004 (ABNT, 2004).....	18
Quadro 2 - Classificação dos Resíduos Quanto a sua Periculosidade. Fonte: NBR 10.004(ABNT, 2004) .....	20
Quadro 3 - Principais Características dos Resíduos Sólidos e sua Importância. Fonte: Adaptado de Monteiro et al., 2001 .....	21
Quadro 4 - Faixas mais Utilizadas de Geração <i>per capita</i> . Fonte: Adaptado de MONTEIRO et al., 2001 .....	23
Quadro 5 - Principais Componentes dos Resíduos Sólidos no Brasil. Fonte: CEMPRE, 2006.....	42

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
2.1 LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS .....	14
2.2 A PROBLEMÁTICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	15
2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	17
2.3.1 Classificação Quanto à Origem.....	17
2.3.2 Classificação Quanto à Periculosidade .....	19
2.4 CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	20
2.4.1 Características Físicas .....	22
2.4.1.1 Compressividade.....	22
2.4.1.2 Teor de umidade .....	22
2.4.1.3 Composição gravimétrica .....	23
2.4.1.4 Geração <i>per capita</i> .....	23
2.4.1.5 Peso específico aparente .....	24
2.4.2 Características Químicas .....	24
2.4.2.1 Poder calorífico .....	24
2.4.2.2 Potencial de hidrogênio (pH) .....	24
2.4.2.3 Relação carbono/hidrogênio.....	25
2.4.3 Características Biológicas .....	25
2.5 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	25
2.5.1 Da Geração à Disposição Final dos Resíduos Sólidos .....	27
2.5.1.1 Segregação de materiais.....	28
2.5.1.2 Acondicionamento dos resíduos sólidos .....	28
2.5.1.3 Coleta e transporte .....	29
2.5.2 Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos .....	30
2.5.2.1 Compostagem .....	30
2.5.2.2 Incineração.....	31
2.5.2.3 Reciclagem.....	31
2.5.2.4 Lixão.....	32
2.5.2.5 Aterro controlado.....	33
2.5.2.6 Aterro sanitário .....	33
2.6 LEGISLAÇÃO PERTINENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	34
2.6.1 Legislação Federal .....	35
2.6.2 Legislação Estadual .....	36
2.6.3 Legislação Municipal .....	36
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>37</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	37
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	38
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	39
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	39
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	40
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>42</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>50</b>
REFERÊNCIAS .....	52
APÊNDICES.....	57

## 1 INTRODUÇÃO

No século XX, o Brasil experimentou rápidas e profundas mudanças estruturais como, por exemplo, os processos de crescimento populacional, de urbanização, de metropolização, de conurbação, de industrialização e de transformações de hábitos de consumo. Esses variados e complementares processos, em conjunto, possibilitaram a “modernização” da sociedade brasileira gerando grandes conflitos e enormes quantidades de resíduos sólidos, restos da produção e do consumo (FRÉSCA, 2007).

A geração de resíduos sólidos se agrava ainda mais com a disseminação da cultura do supérfluo, o uso e a produção de objetos descartáveis que rapidamente se tornam inúteis ao indivíduo e acabam se transformando em resíduos sólidos. No contexto de um país altamente industrializado como o Brasil tem se tornado um desafio para os gestores públicos dar um tratamento e uma disposição final adequada aos grandes volumes de resíduos produzidos, em especial os resíduos sólidos domiciliares (GELLI; FRAGA, 1999).

A disposição inadequada dos resíduos sólidos domiciliares cria muitos problemas ambientais como, por exemplo, a poluição do solo, da água e do ar. Em geral, a maior parte dos municípios brasileiros deposita seus resíduos em lixões o que causa um grande impacto ao meio ambiente oferecendo um risco de contaminação dos corpos d’água (GELLI; FRAGA, 1999).

O grande problema atual, no que diz respeito à questão dos resíduos sólidos domiciliares, reside no aumento de sua geração, coleta e transporte, tratamento e disposição final. Portanto, é imprescindível o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios de forma a minimizar os impactos ambientais relacionados à essa atividade. O gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares compreende o conjunto de atividades que envolvem a as etapas desde a geração desses resíduos até a sua disposição final (PUGLIESE, 2006). Assim, o gerenciamento de resíduos sólidos municipais é um importante instrumento para a redução do impacto ambiental em uma comunidade.

Assim como as grandes cidades brasileiras o município de Mata de São João também tem crescido de maneira acelerada contribuindo para as alterações nas

características e na quantidade de resíduos sólidos produzidos agravando assim o problema da sua destinação final.

O estudo do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares no município de Mata de São João visa conhecer como funciona a logística dos resíduos sólidos da referida cidade bem como analisar o processo de destinação final desses resíduos no município contribuindo para a criação de mecanismos que viabilizem as mudanças de comportamento do indivíduo, da coletividade e das ações dos gestores municipais e que levem à adoção de boas práticas socioambientais propondo ações que visem a redução do impacto ambiental e incentivando a redução, segregação e reciclagem dos resíduos sólidos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa seção realiza-se uma contextualização sobre os resíduos sólidos domiciliares abordando conceitos importantes a cerca dessa temática como a classificação desses resíduos e a problemática em torno de sua geração, além disso, analisam-se as questões legais referentes ao tema em questão; permitindo ao leitor conhecer os principais aspectos relacionados aos resíduos sólidos domiciliares.

### 2.1 LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS

O lixo pode ser considerado como quaisquer componentes que podem ser descartados pelos seres humanos em regiões urbanas e rurais que acreditam não ter mais serventia ou valor comercial (EPAGRI, 2006).

Para Ribeiro e Rooke (2010) o lixo representa um conjunto de resíduos sólidos resultantes das atividades humanas que pode ser constituído de substâncias apodrecidas, combustíveis e incombustíveis.

Os resíduos sólidos, são considerados como resto, borra, sedimento, substâncias e materiais resultantes de um processo de produção, que são descartados de alguma forma (XIMENES, 2000).

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os resíduos sólidos são definidos como resíduos que podem se apresentar no estado sólido ou semi-sólido, produzidos em decorrência de atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais ou agrícolas, ou ainda de serviços de varrição (NBR, 10.004, 2004).

De acordo com Martinho e Gonçalves (2000) resíduos sólidos podem ser entendidos como qualquer tipo de substância que o gerador decide se desfazer ou manifesta a vontade ou obrigação de se desfazer. Os resíduos sólidos urbanos domiciliares, segundo Ferreira (2000), são todos os tipos de materiais gerados nas residências ou estabelecimentos comerciais.

Para Jerônimo e Santiago Jr (2012) os resíduos domiciliares são aqueles gerados a partir da rotina diária das residências, resultantes das atividades do gerador e são constituídos por restos de alimentos, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contêm, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos, como tintas, solventes, pigmentos, vernizes, óleos lubrificantes, fluidos de freio e transmissão, baterias, pilhas, frascos de aerossóis em geral e lâmpadas fluorescentes.

## 2.2 A PROBLEMÁTICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Podemos dizer que a produção de resíduos sólidos não é algo novo. Desde o início da história da humanidade são produzidos esses resíduos, essa é, portanto uma atividade milenar. Todavia, antigamente não havia uma preocupação excessiva com a produção desses resíduos, já que os principais componentes do lixo, nessa época eram orgânicos, sendo sua decomposição natural e havendo espaços suficientes para dispô-los. Em contrapartida, após a Revolução Industrial, desenvolveu-se a sociedade do consumo, aumentando significativamente a quantidade de rejeitos e a conseqüente redução da quantidade de locais para dispô-los (KLIGERMAN, 2000).

Durante muito tempo na história o homem desenvolveu atividades nômades, dessa forma, os resíduos não eram motivos de preocupação, já que costumeiramente esses resíduos eram enviados aos corpos hídricos ou os terrenos fora do alcance dos centros populacionais. No entanto, com o aumento do número de habitantes e com o desenvolvimento dos grandes centros urbanos, os resíduos passaram a ser gerados em grande quantidade e variedade, fazendo com que sua disposição estivesse em evidência, pois as áreas para disposição próximas dos centros de geração se tornaram cada vez mais raras, agravando-se os problemas de poluição e de degradação ambiental (ROTH; ISAIA; ISAIA, 2000; SISINNO; OLIVEIRA, 2000; DIAS, 2000; JARDIM et al., 2000).

De acordo com Ferreira (2000) pode-se inferir acertadamente que o aumento da geração de resíduos sólidos surge paralelamente ao desenvolvimento econômico



e é um problema resultante do consumo insustentável. Essa geração de resíduos ocorre diariamente em quantidades e composições variáveis de acordo com o nível de desenvolvimento econômico, com a população e os diversos estratos sociais, já que a finalidade do mercado industrial moderno é fabricar produtos cuja obsolescência é atingida em períodos de tempo cada vez menores. (JARDIM et al., 2000; CAMPOS, 1999).

De acordo com Lima (2001), o Brasil encontra-se em uma situação dramática levando-se em consideração a destinação final dos resíduos produzidos principalmente nas grandes cidades, pois nessas as opções para o destino final dos resíduos estão cada vez mais raras. Dessa forma, os resíduos são dispostos de maneira inadequada gerando diversos problemas, como por exemplo, conflitos de uso do solo e a poluição de recursos hídricos. Assim, de acordo com Monteiro et al., (2001) o gerenciamento dos resíduos sólidos tem sido um problema sério especialmente no que diz respeito à destinação final desses resíduos, nesse sentido, o que se observa é uma tendência da administração pública municipal de apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, muitas vezes depositando esse lixo em locais inadequados como por exemplo, encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Muitos municípios também depositam os seus resíduos em locais a céu aberto e na maioria dessas áreas percebe-se a presença de catadores denunciando assim problemas sociais que resulta da má gestão do lixo.

Kligermam (2000) e Pereira Neto (1999) inferem que a falta ou a má gestão dos resíduos sólidos domiciliares podem gerar graves problemas nos aspectos sanitário, ambiental e econômico de uma determinada localidade.

Verifica-se problemas sanitários resultantes do mal gerenciamento de resíduos sólidos quando ocorre a proliferação de vetores causadores e transmissores de doenças. Dentre essas doenças pode-se citar a febre tifóide e paratifóide, a salmonelose, a giardíase, a ascaridíase, a cólera, a dengue, a leptospirose e doenças intestinais (LIMA, 2001; PEREIRA NETO, 1999). Com respeito aos problemas ambientais causados pelos resíduos, pode-se destacar a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas e do ar, além da poluição visual (SISINNO, 2000; PEREIRA NETO, 1999).

Estão associados ao gerenciamento inadequado dos resíduos também os problemas econômicos. Esses problemas correspondem aos gastos com saúde para o tratamento da população, além dos custos necessários para desativar os lixões e

outras áreas clandestinas de depósito. Há também os prejuízos causados pela redução da produtividade do trabalhador devido a doenças e suas reincidências e a desvalorização de terrenos no entorno de lixões, causando redução de investimentos no mercado imobiliário (PEREIRA NETO, 1999).

Pode-se destacar também sociais relacionados a questão dos resíduos sólidos que podem incluir a prática da catação do lixo em diversos locais, inclusive lixões, por crianças, homens e mulheres que vivem em condições subumanas e que mantêm contato com diversos materiais que podem ou não estar contaminados (PEREIRA NETO, 1999).

### 2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que se classifiquem os resíduos sólidos deve-se primeiro identificar o processo ou a atividade que deu origem a esses resíduos, seus constituintes e características, e comparar esses constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujos impactos à saúde e ao meio ambiente são conhecidos. Assim, é imprescindível a segregação desses resíduos na fonte geradora e a identificação de sua origem. (PEREIRA NETO, 1999).

A classificação dos resíduos é de suma importância também para se determinar a tecnologia mais adequada para o tratamento destes. Para Martinho e Gonçalves (2000) a classificação dos resíduos sólidos pode ser feita de acordo com as fontes que os produzem, o tipo de materiais constituintes, a composição química, as suas propriedades face aos sistemas, o grau de periculosidade, ou até mesmo de acordo com as utilizações dadas a esses materiais. Monteiro *et al* (2001, p. 25) destaca que entre as mais comuns estão as que consideram os “riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem”. No entanto, não há uma classificação internacionalmente aceita para os resíduos sólidos, devido à heterogeneidade dos mesmos. (MARTINHO; GONÇALVES, 2000)

### 2.3.1 Classificação Quanto à Origem

Os diferentes tipos de resíduos sólidos, em virtude do fato de sua heterogeneidade podem ser agrupados conforme apresenta o Quadro 1

<b>Origem</b>	<b>Definição</b>	<b>Composição</b>	<b>Responsável</b>
Domiciliar	Gerado nas atividades diárias nas residências.	Restos de alimentos, produtos deteriorados, materiais recicláveis, resíduos sanitários etc	Prefeitura
Comercial	Originado em estabelecimentos comerciais e de serviços.	Papel, plástico, embalagens etc.	Prefeitura
Público	Originados em limpeza pública, varrição, de limpeza de praias, de galerias, terrenos.	Restos de podas, corpos de animais, restos de vegetais, embalagens etc.	Prefeitura
Serviços de Saúde – Hospitalar	Oriundos de hospitais, farmácias, clínicas, postos de saúde, clínicas veterinárias, laboratórios.	Seringas, agulhas, luvas, gaze, algodões e tecidos removidos, meios de cultura e animais usados em testes, sangue coagulado etc.	Gerador
Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários	Resíduos que contêm ou podem conter germes patogênicos, gerados em portos, aeroportos ou terminais.	Materiais de higiene, asseio pessoal que podem veicular doenças de outras cidades, estados, países etc.	Gerador
Industrial	Originado nas diversas atividades das indústrias.	Cinzas, lodo, óleos, plásticos, papéis. Lixo considerado tóxico.	Gerador
Agrícola	Resíduos de atividades agrícolas e pecuárias.	Constituído de embalagens de fertilizantes e defensivos agrícolas, rações, restos da colheita, esterco, etc.	Gerador
Entulho	Originado na construção civil, geralmente é, passível de reaproveitamento, mas podem conter diversos materiais que podem conferir toxicidade.	Composto de materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc. Além de restos de tintas, solventes.	Gerador

**Quadro 1: Definição dos Resíduos Sólidos Quanto a Origem e Composição.**  
**Fonte: NBR 10.004 (ABNT, 2004).**

A classificação dos resíduos sólidos quanto a sua origem permite uma análise bastante pormenorizada no que diz respeito as ações que devem ser tomadas em relação à destinação final desses resíduos, estabelecendo critérios que permite aos gestores públicos municipais tomar decisões acertadas quanto a essa questão. Assim, portanto, a consideração do tipo de resíduo produzido em um município é extremamente importante para mitigar qualquer impacto ambiental que uma destinação incorreta pode causar contribuindo para uma melhor qualidade de vida da população.

### 2.3.2 Classificação Quanto à Periculosidade

A classificação de resíduos conforme quanto a periculosidade conforme a NBR 10004/2004, envolve a identificação do processo ou da atividade que deu origem a esse resíduo e das características de seus constituintes bem como da comparação desses constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Desse modo, de acordo com a NBR 10004 (2004) os resíduos são classificados em: Classe I (perigosos), que são aqueles que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices ou, ainda, riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, Classe II (não perigosos), que são aqueles resíduos que não oferecem riscos diretos à saúde pública ou do meio ambiente. Os resíduos Classe II (não perigosos) de acordo com suas características particulares podem ser subdivididos em Classe II A (não inertes) e Classe II B (inertes) como mostra o Quadro 2:

O estudo dos resíduos sólidos tendo em vista a periculosidade é de extrema importância, pois viabiliza uma visão geral de todas as características desses resíduos contribuindo para a sua identificação e uma melhor tomada de decisão por parte dos gestores públicos municipais quanto ao que melhor pode ser feito para o tratamento e a disposição final desses resíduos, de forma ambientalmente correta contribuindo para a melhor qualidade de vida da população.

Categoria		Características	Propriedades
Classe I – Perigosos		Apresenta periculosidade em relação as suas características físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podendo apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente	Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade
Classe II A – Não Perigosos	Não Inertes	Não se enquadram nas classificações de resíduos classe I (perigosos) ou de resíduos classe II B (inertes), nos termos da NBR 10004/04	Biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Classe II B – Não Perigosos	Inertes	São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente	Resíduos amostrados, que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

**Quadro 2: Classificação dos Resíduos Quanto a sua Periculosidade.**

Fonte: NBR 10.004(ABNT, 2004).

## 2.4 CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos podem ter variações em suas características levando-se em consideração uma série de fatores incluem, por exemplo, aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos (MONTEIRO et al., 2001).

Monteiro, et al., (2001) reforça que a modificação dessas características dos resíduos ocorrem ao longo do tempo, ao longo de seu percurso pelas unidades de gerenciamento e também no processo de geração até a sua destinação final, citando a importância do conhecimento das características dos resíduos sólidos urbanos para o gerenciamento integrado.

Lima (2001) ressalta que a composição dos resíduos não é fixa, ela pode variar de uma comunidade para outra já que os hábitos e costumes de diferentes comunidades também variam, assim como o número de habitantes, o poder aquisitivo, o clima, o desenvolvimento, o nível educacional da população, e diversos outros fatores contribuindo assim para uma menor ou maior produção de resíduos sólidos domiciliares.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, NBR - 8.419, 1992, p. 5), os resíduos sólidos domiciliares são definidos como: “resíduos sólidos urbanos, gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos industriais perigosos, hospitalares, sépticos e de aeroportos e portos”.

Segundo CEMPRE, Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado (2000), o lixo urbano domiciliar representa aquele que se origina prioritariamente nas residências e que tem em sua constituição principalmente restos de alimentos, produtos deteriorados como jornais, revistas, garrafas e embalagens de papel além de uma grande variedade de outros itens.

No Brasil, uma característica importante dos resíduos sólidos é a grande quantidade de matéria orgânica e isso tem influência direta nos processos de disposição final desses resíduos. Estes, quando dispostos em aterros sanitários contribuem para a formação do chourume e de gases que podem causar um grande impacto ao meio ambiente, dessa forma é fundamental então o estudo da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares permitindo a implementação de estratégias eficazes para a disposição desses resíduos (COMCAP, 2012).

A correta caracterização dos resíduos sólidos auxilia na elaboração de planos de gestão que contemplem a ampliação de serviços de coleta regular, a viabilidade de implantação de coleta seletiva e compostagem e a especificação de equipamentos e definição de sistemas de eliminação (COMCAP, 2012).

O Quadro 3 indica três das principais características dos resíduos sólidos urbanos e a importância dessas características.

<b>Características</b>		<b>Importância</b>
<b>Físicas</b>	Compressividade Teor de umidade Composição gravimétrica Geração <i>per capita</i> Peso específico aparente	Permite o planejamento de todo o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos
<b>Químicas</b>	Poder calorífico Potencial de hidrogênio (pH) Relação carbono/hidrogênio	Permite que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequados
<b>Biológicas</b>	População microbiana e agentes patogênicos presentes nos resíduos	

**Quadro 3: Principais Características dos Resíduos Sólidos e sua Importância.**  
Fonte: Adaptado de Monteiro et al., 2001.

A seguir, essas características dos resíduos sólidos serão consideradas separadamente, permitindo um melhor entendimento dessa questão.

#### 2.4.1 Características Físicas

Nessa seção serão abordadas as características aparentes dos resíduos sólidos, ou seja, a forma como eles se apresentam.

##### 2.4.1.1 Compressividade

Essa característica compreende a redução do volume dos resíduos sólidos quando estes são submetidos a uma pressão (compactação). Se o resíduos forem submetido a uma pressão de 4 Kg/cm<sup>2</sup>, por exemplo, seu volume pode ser reduzido de um terço (1/3) a um quarto (1/4) do seu volume original (MONTEIRO et al., 2001).

##### 2.4.1.2 Teor de umidade

Essa característica compreende a quantidade de água que existe na massa dos resíduos sólidos, em relação ao percentual de seu peso. Este parâmetro apresenta uma relação intrínseca e se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas. O teor de umidade influencia diretamente na velocidade de decomposição da matéria orgânica, ou seja, quanto mais úmidos forem os resíduos, menor o seu tempo de decomposição. Assim, essa é uma característica que deve ser acompanhada de perto pelos gestores públicos municipais a fim de traçarem as melhores estratégias e tecnologias disponíveis a fim de se fornecer a esses resíduos uma melhor alternativa de disposição final levando em consideração a minimização dos impactos ambientais (MONTEIRO et al., 2001).

### 2.4.1.3 Composição gravimétrica

Determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos proporcionalmente ao seu peso. A composição gravimétrica é especialmente importante porque indica a possibilidade de aproveitamento de frações recicláveis para a comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico permitindo assim a redução dos resíduos que são destinados aos aterros sanitários. (MONTEIRO et al., 2001).

### 2.4.1.4 Geração *per capita*

A geração *per capita* relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de uma determinada região. Considera-se um valor de 0,5 a 0,8 Kg/hab.dia como a faixa de variação média para o Brasil. Quando não há de dados mais precisos com relação a essa característica, a geração *per capita* pode ser corretamente estimada conforme o Quadro 4 permitindo um correto dimensionamento dessa importante variável contribuindo assim para que sejam tomadas decisão acertadas pertinentes à correta disposição dos resíduos.

Essa característica é um elemento fundamental na projeção de quantidades de resíduos a coletar, a dispor e, ainda, no dimensionamento de veículos. Além disso, este parâmetro é considerado elemento básico para a determinação da taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõe o Sistema de Limpeza Urbana (MONTEIRO et al., 2001).

Tamanho da Cidade	População Urbana (habitantes)	Geração per capita (Kg/hab.dia)
Pequena	Até 30 mil	0,50
Média	De 30 mil a 500 mil	0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

**Quadro 4: Faixas mais Utilizadas de Geração *per capita*.**

Fonte: Adaptado de MONTEIRO et al., 2001



#### 2.4.1.5 Peso específico aparente

É o peso do resíduo solto sem qualquer compactação em função do volume ocupado livremente. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações permitindo uma tomada de decisões acertadas por parte da gestão pública municipal. (MONTEIRO et al., 2001).

#### 2.4.2 Características Químicas

Nessa seção serão consideradas as características intrínsecas de cada material tendo por base os seus constituintes particulares permitindo um melhor conhecimento de suas propriedades.

##### 2.4.2.1 Poder calorífico

Corresponde à característica química que indica a capacidade de um determinado material de desprender determinada quantidade de calor quando submetidos a queima. Essa é uma característica muito importante na determinação de como será a disposição final dos resíduos viabilizando estratégias que reduzam os riscos para os atores sociais que manipulam esses resíduos em suas práticas de trabalho (MONTEIRO et al., 2001).

##### 2.4.2.2 Potencial de hidrogênio (pH)

Essa propriedade indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, essa característica tendo como relação os resíduos sólidos, situa-se na faixa de 5 a 7 (MONTEIRO et al., 2001).

#### 2.4.2.3 Relação carbono/hidrogênio

Indica o grau de decomposição da matéria orgânica contida nos resíduos sólidos nos processos de tratamento/disposição final (MONTEIRO et al., 2001).

#### 2.4.3 Características Biológicas

As características biológicas dos resíduos sólidos estão relacionadas a população microbiana e aos agentes patogênicos que possam estar presentes nos resíduos; as características biológicas, ao lado das características químicas, possibilitam que sejam selecionados os métodos mais adequados para o tratamento e a disposição final dos resíduos (MONTEIRO et al., 2001).

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito útil no desenvolvimento de produtos inibidores de cheiro e de aceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior do veículo de coleta para minimizar os problemas com a população ao longo do percurso do veículo. Além disso, está em desenvolvimento processos de destinação final e de recuperação de áreas degradadas com base nas características biológicas dos resíduos (MONTEIRO et al., 2001).

### 2.5 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Atualmente as cidades brasileiras estão enfrentando grandes problemas, já que hoje é comum a agressão ao meio ambiente e o aumento dos casos de doenças na população devido às más condições de vida, além disso, há também uma crescente banalização de tudo que está envolvido com os resíduos sólidos (STRUACH; ALBUQUERQUE, 2008)

A urbanização acelerada, por exemplo, tem provocado um comprometimento no que diz respeito à infra-estrutura de serviços urbanos, como por exemplo, a

carência de saneamento básico e a disposição inadequada de resíduos sólidos. Esse fato traz conseqüências desastrosas para a população como a contaminação do ar, do solo, da água e a proliferação de vetores nocivos à saúde humana (ROTH; ISAIA; ISAIA, 2000). “Os resíduos sólidos constituem problema sanitário de extrema importância, quando não são acondicionados, coletados, transportados, tratados e dispostos adequadamente, em fim quando não recebem os cuidados convenientes” (LIMA, 2001, p. 35).

Em contrapartida, todo o cidadão tem assegurado o direito de encontrar em sua comunidade uma administração pública preocupada com o meio ambiente, que proponha alternativas que permitam e proporcione condições e realidades favoráveis ao desenvolvimento humano pleno e integral nos aspectos social, político, econômico e ambiental (STRAUCH; ALBUQUERQUE, 2008).

De acordo com Roth; Isaia; Isaia (2000, p.25), “felizmente, uma alternativa parece encontrar eco junto à sociedade: o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos” que deve ser executado pelo poder público municipal junto com toda a comunidade.

O aumento constante dos resíduos sólidos nas cidades requer das administrações públicas municipais a estruturação de modelos de gerenciamento que sejam capazes de solucionar o problema desde a sua geração e não apenas na disposição final. Para este fim se utiliza o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos que baseia-se no princípio da segregação na origem, coleta diferenciada, reaproveitamento e reciclagem e disposição final adequada contribuindo para minimizar os problemas ambientais (REICHERT, 1999).

Conforme Roth; Isaia; Isaia (2000), o gerenciamento dos resíduos sólidos de maneira integrada corresponde a utilização de métodos e atividades que acarretem a redução da quantidade de resíduos à dispor e que permitam a reutilização de materiais como matérias-primas em outros processos de produção e gerem benefícios sociais, econômicos, ambientais e à saúde das populações.

Para Jardim et al., (2000) e Lima (2001), o gerenciamento integrado de resíduos sólidos corresponde a um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras, e de planejamento que a municipalidade desenvolve embasada em critérios sanitários, ambientais e econômicos com o objetivo de coletar, segregar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade, acompanhado

detalhadamente todo o ciclo desde a geração à disposição final de resíduos, e aplicando técnicas e tecnologias ajustadas à realidade local.

Para Ferreira (2000), um sistema de gerenciamento de resíduos tem como característica principal a adequação à realidade local, visando tecnicamente a potencialização dos recursos disponíveis. Para isso, segundo o autor é extremamente importante a existência de uma estrutura básica, como a identificação dos resíduos gerados e os possíveis efeitos à saúde e ao meio ambiente, o conhecimento do sistema de disposição final de resíduos, o estabelecimento de uma classificação cuja tipologia seja clara, compreendida e aceita por todos, o estabelecimento de normas e responsabilidades, a previsão de formas de redução na produção de resíduos e a real utilização das formas de tratamento disponíveis.

Vale ressaltar que a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, não deve ser exclusivamente do poder público municipal, necessitando também do envolvimento da sociedade, ou seja, da participação da população no processo. Assim, é muito importante o desenvolvimento de estratégias de sensibilização e programas de Educação Ambiental (ROTH; ISAIA; ISAIA, 2000).

De acordo com Lopes (2003), alguns países ao redor do mundo já estão implementando estratégias para melhorar o sistema de gerenciamento dos seus resíduos utilizando-se processos tecnológicos e análise do ciclo de vida dos produtos, além disso, investem também em reciclagem, reutilização, tratamento e destinação final dos produtos.

### 2.5.1 Da Geração à Disposição Final dos Resíduos Sólidos

Depois que os resíduos são gerados em suas diversas fontes e de acordo com cada tipo, os resíduos de origem domiciliar, comercial e público são de responsabilidade da prefeitura e devem receber da mesma os cuidados que são necessários até o momento de sua destinação final. Os outros resíduos devem ser devidamente tratados e destinados por seus geradores/responsáveis (MONTEIRO et al., 2001).

### 2.5.1.1 Segregação de materiais

Na coleta convencional, desenvolvida na maioria dos municípios brasileiros não há nenhum tipo de segregação de materiais na fonte geradora, visto que eles são simplesmente acondicionados para posterior coleta e destinação. Esta realidade muda quando se tem em vista a coleta seletiva, onde é necessária a correta segregação dos materiais na fonte geradora para que estes sejam encaminhados para etapas posteriores (MONTEIRO et al., 2001).

### 2.5.1.2 Acondicionamento dos resíduos sólidos

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares corresponde ao preparo destes para a coleta de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e com a quantidade de resíduos, em embalagens apropriadas e com bom desempenho, facilitando a identificação e possibilitando o manuseio seguro dos resíduos durante as etapas posteriores de coleta, transporte e armazenamento, evitando acidentes, proliferação de micro e macro vetores, além de impacto visual e mau cheiro e heterogeneidade em casos de existência de coleta seletiva (MONTEIRO et al., 2001).

De acordo com Risso (1993, apud NAIME, 2004, p.69) “o acondicionamento deve ser executado no momento de sua geração, no seu local de origem, ou próximo, para reduzir as possibilidades de contaminação”. O acondicionamento dos resíduos é de responsabilidade do gerador, porém o município deve implantar algumas ações normativas de regulamentação, educação e fiscalização (PARRA et al, 2000).

Os recipientes mais comuns para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares observados nos municípios brasileiros são os sacos plásticos, caixas empilháveis, baldes ou contentores de pequena dimensão. (MARTINHO; GONÇALVES, 2000).

Parra et al., (2000) sugere a utilização de recipientes primários, ou seja, aqueles que ficam em contato direto com os resíduos como os sacos plásticos ou

recipientes rígidos e também coletores urbanos, comunitários e institucionais para o acondicionamento de volumes maiores de resíduos.

A fim de se dinamizar o processo de coleta de lixo e evitar que estes se espalhem pelas ruas, os sacos plásticos ao serem utilizados como método de acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares devem estar posicionados em recipientes rígidos para permitir sua retirada ou esvaziamento para um recipiente maior (PARRA et al., 2000).

Os recipientes primários rígidos podem ser latas, tambores, cestos, etc., mas muitas vezes os resíduos são colocados nesses recipientes sem o uso de sacos plásticos, o que acaba provocando alguns incômodos e dificuldades no sistema de coleta (PARRA et al., 2000).

### 2.5.1.3 Coleta e transporte

Coletar o lixo significa basicamente recolher o material residual acondicionado na fonte geradora e encaminhá-lo, em transporte adequado, a um possível tratamento e disposição final, podendo ser realizada de forma coletiva e convencional. A coleta e o transporte são etapas do sistema de gerenciamento de resíduos de grande visibilidade para a população a serem desempenhadas pelo município, evitando problemas de saúde pública (MONTEIRO et al., 2001)

A coleta regular, normal e convencional consiste na recolha dos resíduos misturados nos devidos locais e é desempenhada, em geral, seguindo horários e rotas pré-estabelecidas, em número suficiente para atender a necessidade de cada região, de porta em porta, coletivamente, ou em áreas de difícil acesso, através de pontos de coleta onde são disponibilizados contêineres basculantes ou intercambiáveis (MONTEIRO et al., 2001).

Em contrapartida, a coleta seletiva tem como objetivo a segregação na fonte geradora, de grupos de materiais potenciais a serem reutilizados, reciclados ou recuperados. Este tipo de coleta pode ser de porta em porta com veículos coletores adequados ou por meio de Postos de Entrega Voluntária (PEV's) dos materiais segregados (MONTEIRO et al., 2001).

A escolha do veículo coletor é uma etapa imprescindível no sistema de coleta de uma cidade, nesse respeito alguns fatores importantes devem ser considerados, como por exemplo, a natureza e a quantidade de lixo, as condições de operação dos equipamentos, o preço de aquisição do equipamento, mercado de chassis e equipamentos para adquirir peças de reposição, os custos de operação e manutenção e as condições de tráfego da cidade. Existem dois tipos de veículos coletores, que são: com compactação e sem compactação (PARRA et al., 2000).

## 2.5.2 Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos

Define-se como tratamento dos resíduos sólidos, todos os procedimentos diretamente responsáveis em reduzir a quantidade ou o potencial poluidor desses resíduos, seja impedindo que esse lixo seja descartado em um local inadequado seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável. Compreende-se como disposição final dos resíduos sólidos, o conjunto de todas as operações destinadas a eliminação ou ao reaproveitamento dos mesmos. Dentre os principais métodos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos pode-se citar o lixão, a compostagem, a incineração, o aterro sanitário, o aterro controlado e a reciclagem (MONTEIRO *et al.*, 2001).

### 2.5.2.1 Compostagem

A compostagem é um processo natural de decomposição biológica da matéria orgânica. De acordo com CEMPRE, Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado (2000), a compostagem é a decomposição da matéria orgânica presente em restos de origem animal ou vegetal; o processo de compostagem tem como resultado final um composto orgânico que pode ser aplicado no solo para melhorar suas características sem causar impactos ao meio ambiente minimizando os danos ambientais.

De acordo com CEMPRE/2000, a vantagem da compostagem reside no fato de que esse processo promove a redução de cerca de 50% dos resíduos destinados aos aterro, além disso, há o aproveitamento agrícola da matéria orgânica promovendo a reciclagem de nutrientes para o solo e economia de tratamento de efluentes.

De acordo com Pereira Neto (1999), o composto orgânico resultante da compostagem, em virtude de sua composição não terá problemas no mercado do Brasil, pois são diversos o uso desse produto, podendo ser utilizado em hortas, na agricultura em geral em parques, jardins, programas de reflorestamento, para o controle da erosão, produção de fertilizantes agrominerais, dentre outros, contribuindo também para a geração de emprego e renda de uma forma ambientalmente correta..

#### 2.5.2.2 Incineração

A incineração dos resíduos sólidos aproveita o poder calorífico existente no lixo por meio da sua queima direta, para a produção de vapor, gerando energia. Este processo, de acordo com Pugliese (2006), tem como vantagens a possibilidade do uso direto da energia térmica, a necessidade de sua contínua alimentação, o que demanda grande quantidade de lixo, baixos níveis de ruído e odor, considerando-se uma pequena área de instalação. Tem como desvantagens a inviabilidade para resíduos de baixo poder calorífico, a necessidade de equipamento auxiliar para manter a combustão, as cinzas, por exemplo, que podem apresentar concentrações de metais tóxicos, altos custos de investimento na operação e manutenção e, ainda, a possibilidade de emissão de poluentes cancerígenos.

#### 2.5.2.3 Reciclagem

A reciclagem segundo CEMPRE, Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado, 2000, p. 81 “é o resultado de uma série de atividades, pelo qual, materiais



que estão no lixo ou seriam lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de novos produtos”. A reciclagem pode trazer inúmeros benefícios, como por exemplo, diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada, preservação dos recursos naturais, economia de energia, diminuição de impactos ambientais.

Dessa forma, a reciclagem é um ótimo instrumento de gestão, porém antes de qualquer implementada em um município é preciso primeiro conhecer as tecnologias já empregadas e o mercado material em questão. De acordo com Parra et al., 2000, p.55, “a reciclagem é entendida como a utilização dos resíduos sólidos como insumo para a produção de um novo produto, necessita de tecnologia apropriada, bem como mercado para assimilação desse novo material”.

De acordo com Monteiro et al., 2001, p. 45. “a reciclagem promove também o desenvolvimento da consciência ambiental e incentiva as atividades envolvidas nesse setor, incluindo a implantação de micro empresas recicladoras com conseguinte aumento do nível de mão-de-obra economicamente ativa”.

#### 2.5.2.4 Lixão

Os lixões são vazadouros a céu aberto, onde há o simples depósito do lixo sobre o solo, sem controle dos resíduos recebidos acarretando problemas à saúde pública e poluição ao meio ambiente. Esse tipo de disposição final dos resíduos compreende nada mais do que o abandono do lixo em determinado local, em geral afastado da cidade. (CONSONI; GONZALEZ, 2000; MONTEIRO et al., 2001).

Quando ocorre a disposição do lixo de forma inadequada, em lixões a céu aberto, por exemplo, os problemas sanitários e ambientais são inevitáveis. Os lixões atraem animais que são vetores de diversas doenças, contribuindo para a proliferação de enfermidades consideradas graves. Além disso, quando os resíduos são queimados nos lixões o que é uma prática comum, há a poluição do ar, pode ocorrer também a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas em resultado da contaminação por substâncias resultantes da decomposição do lixo (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

#### 2.5.2.5 Aterro controlado

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT – NBR 8849, 1995) o aterro controlado corresponde a uma técnica de disposição de resíduos sólidos no solo sem riscos ou danos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais, esse método tem como objetivo confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com um material inerte.

Nos aterros controlados os problemas ambientais são minimizados com relação aos lixões tendo em vista que nos aterros controlados é adotada a técnica do recobrimento dos resíduos com terra diariamente, no entanto, os problemas ambientais ainda persistem, uma vez que são responsáveis pelo comprometimento das águas subterrâneas e superficiais, pois não adotam medidas como a impermeabilização da base do aterro, além de não haver tratamento dos líquidos percolados pela decomposição do lixo. A coleta e o tratamento do biogás também não são feitos, havendo, portanto, a poluição atmosférica (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

#### 2.5.2.6 Aterro sanitário

O aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos no solo que visa a minimização dos impactos ambientais, utilizando princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. O aterro sanitário é a forma mais adequada de disposição final de resíduos sólidos domiciliares, pois segue critérios de engenharia e normas operacionais específicas. (ABNT – NBR 8419, 1992).

Assim, a disposição final dos resíduos, na forma de aterros sanitários, é considerada adequada do ponto de vista sanitário, pois os resíduos ficam confinados. Entretanto sobre o aspecto ambiental existem restrições pelo fato de que os materiais não são reaproveitados, o que significa desperdício de matérias primas e recursos naturais (MONTEIRO *et al*, 2001)

A boa operação e a incorporação dessas modernas tecnologias, no entanto, não eliminam a necessidade de políticas públicas voltadas para mudanças nos padrões de consumo, incentivo à minimização da geração de resíduos, à coleta seletiva e à reciclagem, também importantes ferramentas do processo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que está cada vez mais deixando de ser resíduo para se transformar em novos produtos, num círculo virtuoso para a saúde pública e o meio ambiente (APETRES, 2009).

## 2.6 LEGISLAÇÃO PERTINENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Constituição Federal Brasileira em seu capítulo VI – Do Meio Ambiente, Artigo 225, estabelece que todos os cidadãos tem direito a viver num ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida da população e que é obrigação do poder público e da coletividade defender o meio ambiente para a presente e para as futuras gerações (BRASIL, 1988, p.36).

Ainda, de acordo com a Constituição Brasileira em seus Art. 23, inciso VI, e Art. 30, inciso II, os municípios tem a competência para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber (BRASIL, 1988).

Além da Constituição Federal, o Brasil dispõe de um amplo aparato normativo com leis, decretos, portarias, etc., para tratar de questões de meio ambiente, entre elas os resíduos. No entanto, o problema do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos não tem sido resolvido, já que a existência de lacunas e ambigüidades deve-se a falta de diretrizes claras de sincronismo entre as fases que compõe o sistema de gerenciamento e de interação dos diversos órgãos envolvidos com a elaboração e aplicação de leis (ZANTA; FERREIRA, 2003).

Segundo Consoni e Gonzalez (2000), todo município é integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), criado pela Lei n. 6.938/81 para proteção da qualidade ambiental. Porém, a grande maioria dos municípios ignora e desconhece as atribuições e possibilidades dessa relação. Os municípios possuem autonomia político-administrativa, mas deve agir em acordo com os princípios e

normas constitucionais, além da legislação federal, estadual e municipal, para adequar os projetos e programas que envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos.

### 2.6.1 Legislação Federal

Como resultado de diversas políticas públicas, como a Lei 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, o Brasil promulgou em agosto de 2010 a Lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ou seja, a Lei que define os princípios, os objetivos e os instrumentos para a gestão de resíduos sólidos no Brasil.

A PNRS tem o papel de modificar o paradoxo de que os resíduos sólidos gerados pelos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e as empresas não são responsabilidade dos mesmos. Esse mecanismo legal indica que o gerador tem a responsabilidade pela destinação correta dos resíduos que produz.

Para que uma adequada gestão dos resíduos sólidos possa ser implementada tanto nos estados e municípios brasileiros, assim como no setor comercial e industrial, a PNRS traz como um dos principais focos a questão da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, integrando esses setores por meio de um conjunto de atribuições que tem como principal objetivo a redução do volume dos resíduos produzidos e a conseqüente redução dos impactos ambientais gerados pelo manejo inadequado.

Outro foco da PNRS quanto a adequada gestão de resíduos sólidos é a inserção da Logística Reversa, um mecanismo importantíssimo que visa a destinação correta dos resíduos sólidos, os restos da produção e do consumo. A Logística Reversa prevê o retorno dos produtos ao fabricante após o uso pelo consumidor, sendo o fabricante responsável pela destinação correta dos resíduos de forma independente do serviço de limpeza urbana.

Além da Lei 12.305/10, existe uma gama de leis, resoluções, e normas que auxiliam o processo de gestão dos resíduos sólidos.

### 2.6.2 Legislação Estadual

A Legislação Estadual concernente aos resíduos sólidos na Bahia é algo relativamente novo. A Lei Estadual nº 12.932, de 07 de janeiro de 2014, institui na Bahia a Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelecendo instrumentos de gestão, princípios, objetivos e diretrizes para gerenciar as questões relativas a esses resíduos. Antes de essa lei ser sancionada, não havia regulamentação alguma das atividades relacionadas aos resíduos sólidos e os problemas eram inúmeros como, por exemplo, o crescente número de lixões na Bahia ocasionando diversos problemas ambientais.

A Lei Estadual nº 12.932, de 07 de janeiro de 2014, fornece todo o aparato regulamentar para viabilizar as práticas de fiscalização, controle e aplicação de sanções relacionadas a disposição inadequada de resíduos sólidos contribuindo para a minimizar os impacto ambiental relacionado ao desenvolvimento dessas atividades.

### 2.6.3 Legislação Municipal

O município possui o Plano Diretor e a Lei Orgânica, contudo, não conta com uma Lei Municipal que regulamenta as questões relacionadas com o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares o que de uma forma geral, contribui para que esse processo esteja continuamente sujeito a falhas por causa de da falta de um instrumento legal que permita a fiscalização. O município baseia-se nas leis Estaduais para efetuar a fiscalização, no entanto, na prática essa fiscalização não ocorre por falta de recursos humanos, dessa forma, muitas vezes há o descumprimento dos aspectos legais referentes aos resíduos sólidos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

O município de Mata de São João possui mais de 670 Km<sup>2</sup>, localiza-se a 50 km da capital do estado da Bahia e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 12°31'46"S e 38°17'59"O (Figura 1).

O município apresenta uma vasta extensão territorial que se divide em três partes: A Sede, que está localizada no interior do Estado, na região do Recôncavo Baiano, fica entre os municípios de Dias D'Ávila e Pojuca na BA-093, a Zona Rural composta por muitos pequenos distritos e o Litoral onde se concentram as praias que são responsáveis pelas atividades turísticas da região.



**Figura 1: Localização do Município de Mata de São João.**

Fonte: IBGE, 2014

É na Sede onde mora a maior parte da população e onde se concentra a pesquisa realizada. A população de Mata de São João é de 37.201 habitantes, o clima é quente úmido (com pouca chuva no verão e chuvoso no inverno e outono), o bioma é de Mata Atlântica. A área do estudo pertence a bacia do rio Jacuípe, que margeia a área urbana da sua sede municipal. Os solos são derivados de material sedimentar característico das formações geológicas regionais sendo friáveis, profundos, de cor amarelada, com pouca matéria orgânica, de natureza argilosa e arena – argilosa. A paisagem está modelada em tabuleiros na porção interiorana e a planície litorânea na orla municipal. Recobre este modelado de a vegetação de floresta estacional, restingas e manguezais, pertencentes ao domínio da Mata Atlântica (IBGE, 2014).

### 3.2 TIPO DE PESQUISA

Quanto aos objetivos, esta é uma pesquisa que trata de um estudo exploratório, descritivo e observacional. Segundo Gil (2008) a pesquisa exploratória é aquela que permite uma maior familiaridade com o problema em questão. Esse tipo de pesquisa pode envolver levantamento bibliográfico e entrevistas, já a pesquisa descritiva se preocupa em descrever as características de determinadas populações ou fenômenos tendo como método de coleta de dados o questionário e a observação sistemática.

Quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa corresponde a um estudo de caso. Para Alencar (2007) o estudo de caso não representa uma escolha metodológica, mas a seleção do objeto a ser estudado. O referido autor, afirma que se tratando de forma de pesquisa, o estudo de caso, é definido pelo interesse em casos individuais e não pelos métodos de investigação aplicados.

Segundo Alencar (2007), o estudo de caso poder ser, entre outros, um programa, ou projeto nos quais podem estar envolvidos diversos atores sociais pertencentes a distintas organizações, desempenhando diferentes ações. Para o autor os instrumentos mais usados nesse tipo de pesquisa são documentos escritos e o material primário coletado em campo que permite a construção de uma base de dados ao longo da investigação formando uma cadeia de evidências relevantes.

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

De acordo com Malhotra (2006) a população a ser estudada representa aos elementos, objetos ou atores sociais que possuem a informação procurada pelo pesquisador e sobre as quais devem ser feitas as inferências. Assim sendo, para este estudo estabeleceu-se para o universo inicial da pesquisa como sendo o conjunto de atores-chaves diretamente envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares de Mata de São João.

Com base nessas informações, foi definido que o universo inicial da pesquisa deveria ser composto pelos seguintes grupos: 1) membros da secretaria municipal de obras do município de Mata de São João; 2) trabalhadores responsáveis pela coleta de lixo domiciliar do município de Mata de São João. Os indivíduos que efetivamente participarão da pesquisa foram selecionados, portanto, tendo em vista que estes são os que efetivamente participam no processo de gerenciamento de resíduos sólidos no local da pesquisa.

### 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para subsidiar o estudo do gerenciamento de resíduos sólidos no município de Mata de São João – BA, inicialmente foram realizados levantamentos e estudos da literatura com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre as questões relacionadas aos resíduos sólidos, gerenciamento integrado e legislações pertinentes.

Paralelamente a essa atividade foi realizada a caracterização do município de Mata de São João – BA, por meio de levantamento de informações junto à Prefeitura Municipal, na literatura, e por meio de visitas *in loco*, a fim de se conhecer melhor a área de estudo.

Em seguida, iniciou-se a caracterização do sistema de gerenciamento dos resíduos atualmente existente no município por meio de entrevistas, aplicações de questionários (apêndices A, B e C) aos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, o acompanhamento da coleta de lixo na cidade, levantamento



bibliográficos e levantamento de informações nas secretarias municipais envolvidas referente aos aspectos operacionais da coleta de lixo no município para o conhecimento da situação em que se encontra o sistema, bem como para a caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos. Levou-se em consideração também aspectos da segregação, acondicionamento, identificação conforme o grupo, coleta, transporte, armazenamento e tratamento internos, e armazenamento externo dos resíduos do município a fim de subsidiar a proposição de soluções e fundamentar o estudo do gerenciamento dos resíduos sólidos no local.

Os dados foram coletados de maneira minuciosa e criteriosa contribuindo para um resultado realmente satisfatório promovendo o conhecimento do funcionamento do gerenciamento de resíduos sólidos no município de Mata de São João.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com Flick (2009) a análise dos dados representa a essência da pesquisa qualitativa e assevera que a circularidade representa um de seus pontos fortes, tendo em vista que obriga o pesquisador a refletir constantemente sobre o processo de pesquisa e sobre etapas específicas, à luz das outras etapas.

Para o presente estudo foi adotado, o que Alencar (2007) afirma ser o Modelo Interativo em Pesquisa, permitindo que sejam feitas análises parciais realizadas como parte integrante da coleta de dados. De modo que, essas análises fornecem novos elementos para a continuidade da investigação, estabelecendo uma constante interação entre pesquisador e objeto de pesquisa, permitindo uma interpretação precisa dos dados obtidos na pesquisa.

Assim sendo, de posse das informações referentes a todo o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares no município de Mata de São João, como instrumento metodológico de análise, será utilizada a análise de conteúdo, que segundo Cappelle; Melo e Gonçalves (2003) representa um instrumento significativamente utilizado na análise de comunicações. Em outras palavras, para Deslandes e Minayo (2011) através da análise de conteúdo, pode-se caminhar na

descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos, indo além das aparências do que está sendo comunicado.

Deslandes e Minayo (2011) afirmam ainda que as obras que tratam da análise de conteúdo compreendem três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretação. A fase de pré-análise corresponde à organização do material coletado, com o propósito de operacionalizar e sistematizar as idéias iniciais. É composta por atividades de leituras exaustivas para compreender o conjunto do material coletado na fase de coleta de dados, definição das hipóteses e objetivos, formulação de indicadores para análise e preparação do material coletado. Na fase de exploração do material, análise propriamente dita, os dados brutos são codificados e classificados em unidades de análise que permitirão a efetivação da última etapa que se refere ao tratamento e interpretação dos resultados, onde se busca ir além do conteúdo manifesto, apreendendo o conteúdo latente da comunicação. Como etapa final, elabora-se uma síntese de tudo o que foi pesquisado para a elaboração dos resultados e discussões.

Assim, os dados são interpretados de maneira concisa e específica de modo a nortear a pesquisa no sentido de contribuir para uma correta interpretação da realidade local e suas possíveis conseqüências, permitindo ao pesquisador inferir sobre essa realidade e melhorá-la e/ou modificá-la, contribuindo para que as conclusões referentes à pesquisa sejam específicas e concretas permitindo a tomada de ações estratégicas (DESLANDES; MINAYO, 2011).

Após a análise dos dados os resultados serão expressos em tabelas e gráficos permitindo assim uma interpretação clara e rápida das informações obtidas em campo e facilitando a tomada de decisões no que se refere às melhores estratégias no que diz respeito aos resíduos sólidos domiciliares no âmbito da realidade local (DESLANDES; MINAYO, 2011).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Mata de São João, o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares é de responsabilidade da Prefeitura Municipal sendo acompanhado pela Secretaria de Obras do município.

De acordo com a entrevista realizada com o funcionário da Secretaria de Obras, responsável pelas atividades relacionadas com a coleta do lixo domiciliar em Mata de São João, atualmente o município produz cerca de 1513 ton/mês de lixo que apresenta uma composição prioritária de matéria orgânica, plásticos e papel (Quadro 5). Isso corrobora a composição do lixo domiciliar brasileiro que é prioritariamente orgânico (CEMPRE, 2006).

TIPO DE LIXO	PARTICIPAÇÃO (%)
Orgânico	52,50
Papel	24,50
Diversos	16,20
Plásticos	2,90
Metal	2,30
Vidro	1,60

**Quadro 5: Principais Componentes dos Resíduos Sólidos no Brasil.**

Fonte: CEMPRE, 2006

No município, as decisões no que diz respeito às ações desenvolvidas no gerenciamento de resíduos sólidos são tomadas exclusivamente pela Secretaria de Obras do município, não há participação popular nas tomadas de decisões ou nas discussões de problemas ou possíveis soluções, no entanto, o envolvimento da sociedade nas discussões dos problemas e na identificação das prioridades de ação é muito importante, pois esse é um dos fatores que facilitam a permanência das soluções implantadas.

Não existem, no município programas de Coleta Seletiva e Cooperativas de Catadores de Lixo, nem em funcionamento nem em fase de discussão para implantação. A coleta seletiva é um sistema que visa a coleta do material potencialmente reciclável que foi previamente separado na fonte geradora (HIRAMA; SILVA, 2009). A ausência da coleta seletiva no município inviabiliza a diminuição de resíduos produzidos na cidade que são conduzidos à disposição final.

O município possui o Plano Diretor e a Lei Orgânica, contudo, não conta com uma Lei Municipal que regulamenta as questões relacionadas com o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares o que de uma forma geral, contribui para que esse processo esteja continuamente sujeito a falhas por causa de da falta de um instrumento legal que permita a fiscalização.

Para a coleta dos resíduos sólidos a Prefeitura Municipal de Mata de São João conta com 5 caminhões, sendo 2 compactadores (Figura 2) e 3 caçambas, com capacidade volumétrica de 10 toneladas. Porém, apenas 1 compactador realiza a coleta no centro da cidade, o outro compactador é utilizado na área rural e nos distritos mais afastados da cidade e as caçambas são utilizadas em uma eventual necessidade, ou seja, em casos de quebra do veículo compactador. No entanto, as caçambas não são adequadas para realizar a coleta de resíduos, pois a carroceria é aberta e alguns resíduos podem ser derrubados durante o percurso (ROCHA et al., 2007).



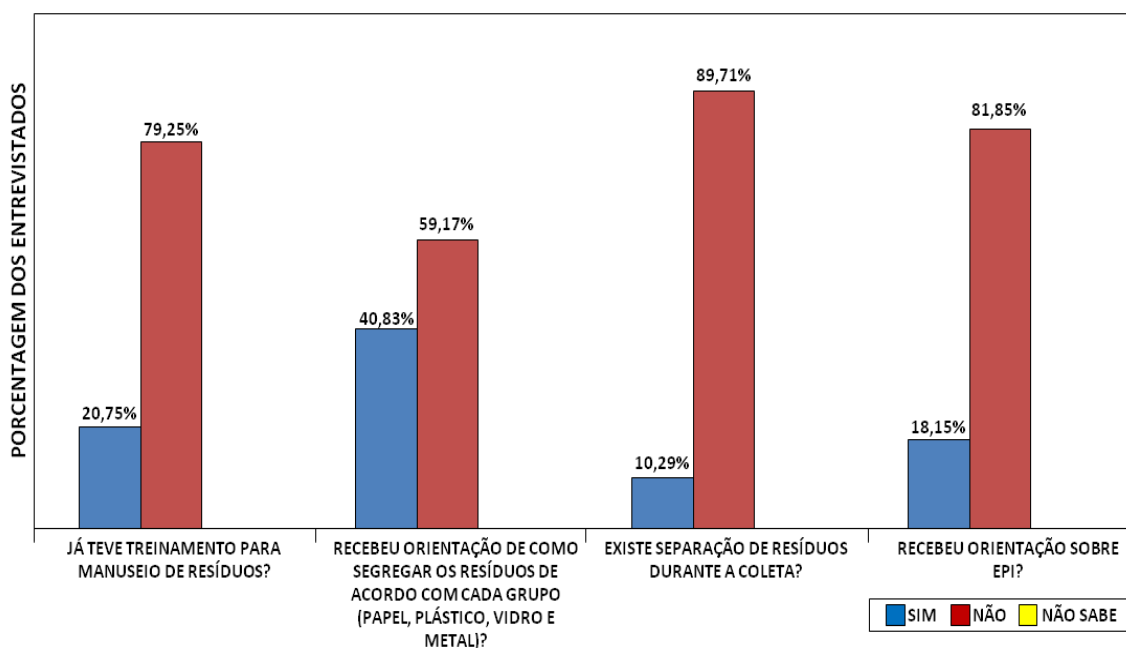
**Figura 2 – Veículo Compactador Utilizado para Coleta de Resíduos Domiciliares no Município de Mata de São João.**

Fonte: Arquivo Pessoal, 2014

As coletas no centro da cidade de Mata de São João, que corresponde à área de estudo, são realizadas seis vezes na semana sempre pela manhã, e sendo todos os bairros assistidos por esse serviço. A frequência das coletas é um aspecto importante a se considerar porque quanto menor o tempo decorrido entre a geração dos resíduos domiciliares e sua coleta, menores são as chances de proliferação de moscas, roedores e outros animais que podem oferecer riscos à saúde humana, dentro da residência do gerador.

Segundo informações colhidas junto à Prefeitura, 12 funcionários trabalham na coleta de lixo domiciliar na cidade e cada guarnição de trabalho envolve 4 funcionários, sendo um motorista e 3 garis. As coletas possuem um trajeto pré-estabelecido a fim de se economizar tempo e combustível e os funcionários trabalham cerca de 40 horas semanais de segunda a sábado, excetuando-se os feriados prioritariamente das 7h:30m às 12h:00 diretamente na coleta do lixo no centro da cidade e à tarde encaminham o lixo para a disposição final.

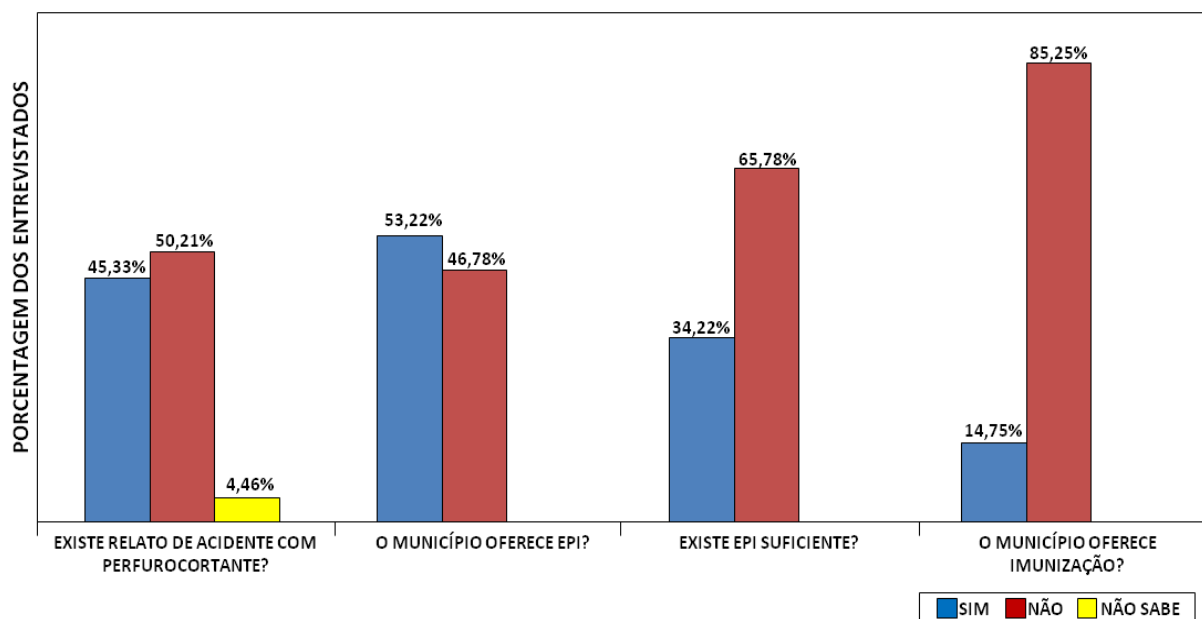
Os funcionários que trabalham na coleta do lixo são exclusivamente homens com média de idade de 32 anos. Todos os funcionários entrevistados afirmam ter o ensino fundamental incompleto e trabalham há mais de um ano na função. Também foi verificado se os funcionários executores da coleta de lixo recebiam treinamento ou eram preparados para desenvolver suas atividades dentro do padrão de segurança (Gráfico 1)



**Gráfico 1 : Padrão de Segurança dos Garis na Execução de suas Atividades**

No gráfico 1 são apresentados os resultados da pesquisa, onde 79,25% dos entrevistados afirmaram que nunca tiveram treinamento, e somente 20,75% já tinham realizado treinamento para exercer suas atividades. Possivelmente esse resultado expressa uma ação comum dentro de secretaria, que por falta de funcionários não pode dispensá-los e paralisar os serviços. Dessa forma, apenas alguns recebem o treinamento e mais tarde estes funcionam como multiplicadores, ou seja, repassam as instruções recebidas aos outros funcionários. Além disso, cerca de 18,15% afirmam ter recebido orientação sobre o uso de EPI's e 81,85% afirmam não ter tido esse tipo de treinamento isso corresponde a um fato grave, já que o uso correto dos equipamentos de proteção individual previne acidentes.

Com respeito a segurança ocupacional, procurou-se identificar junto aos funcionários envolvidos na coleta do lixo relatos a cerca de acidentes com perfurocortantes e as principais causas desse problema (Gráfico 2).



**Gráfico 2: Segurança Ocupacional dos Garis que Trabalham na Coleta de Lixo em Mata de São João - BA**

Quando questionados se a Prefeitura Municipal oferecia Equipamentos de Proteção Individual – EPI, 46,78% dos entrevistados disseram que não são oferecidos EPI para os funcionários, enquanto que 53,22%, afirmaram que são oferecidos esses equipamentos. E quando o oferece 34,22% responderam que os EPI' são fornecidos em quantidade suficiente para a realização do trabalho enquanto

que 65,78% afirmaram que a quantidade nem sempre é suficiente. Dessa forma, observa-se uma estreita relação entre a não oferta de EPI's e os relatos de acidentes com perfurocortantes.

Já com relação à imunização, 14,75% dos funcionários responderam que esse serviço é oferecido, enquanto que 85,25% afirmam não ter se beneficiado desse serviço. A imunização é extremamente importante ao lidar com os resíduos domiciliares tendo em vista que na cidade não há separação de resíduos podendo haver contaminação daqueles que manipulam os resíduos.

Não foi constatada a existência de planos de urgência, seja para acidentes com resíduos, ou para manuseio de resíduo proveniente de portadores de doenças infecciosas emergentes. Também não houve nenhuma campanha de prevenção de acidentes durante o período de visitas para a realização da pesquisa.

O município não conta com uma Lei Municipal que regulamenta a padronização dos recipientes de acondicionamento dos resíduos. Logo, não há nenhuma legislação específica sobre a questão dos resíduos em âmbito municipal.

As formas de acondicionamento na fonte geradora dos resíduos de origem domiciliar contemplados pelo serviço de coleta convencional são as mais variadas com destaque para as sacolas plásticas de supermercados, as quais são colocadas em pequenos latões, bombonas, caixas de madeira particulares ou são simplesmente amontoados em frente às residências à espera do serviço de coleta sem qualquer evidência de segregação. Além das sacolas plásticas, observa-se diversos outros tipos de recipientes para o acondicionamento dos resíduos sólidos como, por exemplo, caixas de papelão que podem rasgar-se facilmente assim como as sacolas plásticas, recipientes de ferro fixos na calçada, que apesar de minimizar o problema dos animais rasgarem os sacos acabam interferindo na passagem de pedestres e também verifica-se na cidade recipientes de plástico para acondicionar o lixo (Figura 3).

Dessa forma, pode-se inferir que os recipientes mais apropriados para o acondicionamento do lixo seriam os contêineres de plástico, devidamente fechados localizados em áreas específicas nas ruas o que facilitaria a coleta desses resíduos pelos garis.



**Figura 3 - Formas de Acondicionamento de Resíduos Sólidos na Fonte Geradora: A: Sacos Plásticos. B: Caixas de Papelão. C: Recipientes de Ferro Fixos na Calçada. D: Recipientes de Plástico.**

**Fonte: Arquivo Pessoal, 2014**

Os moradores não separam os resíduos adequadamente e, por não haver um horário específico para a coleta do lixo em cada rua, os moradores o depositam na calçada bem cedo pela manhã o que contribui para que animais rasguem os recipientes de acondicionamento do lixo e espalhem os resíduos pela rua (Figura 4). Segundo Pereira Neto (2007), essa prática, além de não atender as condições sanitárias, dificulta o serviço de coleta, pois os sacos plásticos se rasgam facilmente, espalhando o lixo nas ruas, o que torna o serviço mais lento, e ainda pode causar acidentes na equipe de coleta com materiais cortantes ou perfurantes. O lixo deve



ser acondicionado em recipientes apropriados, com segurança, vedação, resistência, facilidade de manuseio pelo usuário e pela equipe de coleta.



**Figura 4 – Recipientes de Acondicionamento de Resíduos Sólidos após a Ação de Animais que Espalham esses Resíduos pelas Ruas.**

Fonte: Arquivo Pessoal, 2014

A coleta do lixo consiste em uma seqüência de atividades bem delimitadas e específicas, primeiro o gari previamente amontoa o lixo de uma rua em um único lugar, na seqüência o caminhão passa e recolhe o lixo previamente amontoadado, ou o caminhão compactador pode passar lentamente pela rua enquanto os garis recolhem os resíduos das portas dos moradores. Durante a coleta, pode-se verificar a ausência de alguns Equipamentos de Proteção Individuais (EPI'S) como máscaras, óculos e até mesmo o próprio fardamento o que compromete a segurança dos trabalhadores (Figura 5).

Uma vez que o município não adota nenhuma forma de tratamento, como a reutilização ou reciclagem, após a coleta convencional os resíduos são destinados em sua totalidade a um aterro sanitário de uma cidade vizinha a cerca de 26 km de distância e veículo coletor se desloca uma vez por dia ao local. A Prefeitura Municipal paga por esse serviço, destinando recursos financeiros para uma disposição adequada dos resíduos produzidos. Os aterros sanitários apresentam melhores condições técnicas, econômicas e ambientais para o destino final dos resíduos.

Em detrimento dos problemas decorrentes do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Mata de São João, é extremamente necessário por parte dos gestores públicos municipais a implantação de programas educacionais e de conscientização para população, que busquem a sensibilização através da educação ambiental e que contribua para o despertar da necessidade de colaboração política e popular, para o exercício da consciência ambiental. Os gestores públicos municipais, como atores sociais desse processo, cumprem papel preponderante na qualificação e nas medidas necessárias para o controle ambiental e social no que concerne ao problema dos resíduos sólidos urbanos vivenciados no município.



**Figura 5: A e B: Garis Recolhendo os Resíduos nas Vias Públicas. C e D: Garis Trabalhando Lado a Lado na Coleta de Resíduos.**  
Fonte: Arquivo Pessoal, 2014

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares dentro de uma análise e perspectiva abrangente na cidade de Mata de São João ainda carece de maiores e profundos estudos para que os gestores públicos possam dirimir dúvidas, reconhecer falhas gerenciais e adotar estratégias de gestão prevendo ações corretivas e preventivas desde a fonte geradora até o destino final.

Dessa forma, considera-se que este estudo é imprescindível para a urgente implantação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para o município de Mata de São João, sendo uma questão que deve ser priorizada na gestão pública. Sabendo-se que o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares representa um conjunto articulado de ações de planejamento, operacionais e financeiras, que uma gestão pública desenvolve tendo em vista critérios sanitários, ambientais, sociais e econômicos para coletar, tratar e dispor corretamente os resíduos da cidade, esse mecanismo legal contribuirá para a minimização dos impactos ambientais bem como numa melhor qualidade de vida para população

A implantação de Programas de Educação Ambiental, que mostre a importância de reduzir, separar e acondicionar adequadamente os resíduos sólidos na fonte geradora, também é de fundamental importância no gerenciamento de resíduos sólidos na cidade. Esses programas poderiam começar através das escolas, incentivando os alunos e a comunidade a prática de preservação ambiental, onde aos poucos poderão adquirir consciência, habilidades, atitudes e motivação para mudar alguns hábitos com respeito a produção e o descarte dos resíduos.

A implantação da coleta seletiva na cidade de Mata de São João também se faz necessária, contribuindo para o incentivo à reciclagem e o reaproveitamento de materiais além da geração de emprego e renda por meio da criação de cooperativas de catadores, ajudando a minimizar o problema social do desemprego.

Além disso, é de extrema importância que se desenvolva no município responsabilidades compartilhadas, ou seja, a população precisa envolver-se nas tomadas de decisões acerca da coleta e disposição final dos resíduos do município, isso porque o envolvimento da sociedade nas discussões dos problemas e na identificação das prioridades de ação é um dos fatores que facilitam a permanência das soluções implantadas, mesmo em caso de mudanças administrativas.

É imprescindível a valorização dos profissionais de limpeza urbana, os garis que trabalham na coleta do lixo que realizam um trabalho fundamental para o município, a valorização assim se dá através da capacitação continuada desses profissionais o que permite ampliar o universo de profissionais habilitados a lidar com esse tema da limpeza pública melhorando os sistemas de limpeza a partir da otimização dos recursos disponíveis e da identificação de tecnologias adequadas às necessidades e realidades regionais.

A caracterização do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares do município de Mata de São João - BA foi apenas o primeiro passo, de inúmeros, para a resolução da problemática do lixo em municípios de pequeno porte. Sendo assim, ficam a propostas as medidas acima descritas para aprimorar o gerenciamento desses resíduos no município permitindo uma melhor qualidade de vida para a população.

## REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (1992). NBR 8.419: **Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos – Procedimento – Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/61140879/NBR-8419-NB-843-Apresentacao-deProjetos-de-Aterros-Sanitarios-de-Residuos-Solidos-Urbanos>>. Acesso em: 26 fev. 2014, 21:35.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1995). NBR 8.849: **Coleta de Resíduos Sólidos – Rio de Janeiro.** Disponível em: <[http://www.mpggo.mp.br/porta1web/hp/9/docs/rsudoutrina\\_05.pdf](http://www.mpggo.mp.br/porta1web/hp/9/docs/rsudoutrina_05.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2014, 21:05

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2004). NBR 10.004: **Resíduos Sólidos – Classificação – Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2014, 22:10

ALENCAR, E. **Pesquisa em Turismo.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. 174 p.

APETRES - Associação Paulista das Empresas de Tratamento e Destinação de Resíduos Urbanos. **Disposição inadequada do lixo causa problemas sanitários e ambientais.** Disponível em: <[http://www.apetres.org.br/residuos\\_problemasanitario.htm](http://www.apetres.org.br/residuos_problemasanitario.htm)>. Acesso em: 20 out. 2014, 22:18.

BAHIA. **Lei Estadual nº 20.350 de 7 de janeiro de 2014 que institui a política estadual de resíduos sólidos e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.al.ba.gov.br>>. Acesso em 03 ago. 2014, 22:15.

BRASIL. [Constituição (1988)] Constituição da República Federativa do Brasil. 5 ed. Ampl. E atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008. 318p.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em: 03 ago. 2014, 20:25.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm)>. Acesso em 03 ago. 2014, 20:09.

BRASIL. **Lei Federal nº 6938 de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Acesso em 03 ago. 2014, 19:20.

CAMPOS, H. K. T. Criança no Lixo Nunca Mais. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria, RS: UFSM. n.18, p.19-20 jan/jun. 1999.

CAPELLE, M. C. A.; MELO, M. C. de O. L.; GONÇALVES, C. A. **Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais.** Revista de Administração da UFLA, 2003, v.5, n 1, p. 69-85. **Disponível em:** <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/vie>>. Acesso em 26 fev. 2014.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Pesquisa ciclosoft 2006.** Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/ciclosoft.php>> Acesso em 15 out. 2014, 23:00

COMCAP – COMPANHIA DE MELHORAMENTOS DA CAPITAL. **Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos de Florianópolis.** Florianópolis: COMCAP. Dezembro de 2012. (Relatório Final) 119p.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. CEMPRE (2004). **Pesquisa Ciclosoft 2004.** Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ciclosoft\\_2004.php](http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2004.php)>. Acesso em: 26 fev. 2014, 23:18.

CONSONI, A. J.; GONZALEZ, C. C. C. Legislação e Licenciamento Ambiental. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A (Coord). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** 2 ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2000. p.317-335.

DESLANDES, R. G; MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 30.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 170 p.

DIAS, A. E. X. O. Biorremediação de Áreas Afetadas por Resíduos Sólidos Tóxicos. In: SISSINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de (Org). **Resíduos Sólidos Ambiente e Saúde: Uma Visão Multidisciplinar.** Rio de Janeiro: Ed. FIO CRUZ, p. 79-98, 2000.

EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S.A. **O que é o que é meio ambiente?** Florianópolis: Epagri/Ciram, 2006. 40p.

FERREIRA, J. A. Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais. In: SISISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de (Org). **Resíduos Sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar.** Rio de Janeiro: Ed. FIO CRUZ, p.19-40, 2000.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p. Título original: Qualitative Sozialforschung.

FRÉSCA, Fábio Rogério Carvalho. **Estudo da geração de resíduos sólidos domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir da caracterização física**. 2007. 134f. Tese (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-09042008-111912/publico/DissertacaoFabioRogerioFresca.pdf>>. Acesso em 31 nov. 2014, 10:15.

GELLI, G; FRAGA, I. Prevenção, controle e mitigação dos impactos ambientais em áreas urbanas. **Cidades sustentáveis**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Parceria 21, IBAM/ISER/REDEH, 1999. (Documento Técnico). Disponível em: <<http://srv2.lemig.umontreal.ca/donnees/Projet%20Bresil/dados/1%20brasil/agenda%2021%20brasil%202000.pdf>>. Acesso em 15 jun 2014. 22:13

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HIRAMA, A. M.; SILVA, S. S. Coleta seletiva de lixo: uma análise da experiência do município de Maringá – PR. **Revista Tecnológica**, v. 18, p. 11-24, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2014). Disponível em: <<http://ww.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 fev. 2014, 21:30.

JARDIM, N. S. *et al.* Gerenciamento Integrado do Lixo Municipal. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A (Coord). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), p. 3-25. 2000.

JERÔNIMO, C. H.; SANTIAGO JR, A. F. Desafios da administração ambiental pública: estudo de caso do município de Espírito Santo/RN. **Revista de Administração de Roraima.**, Boa Vista, vol. 1, ed 2, p. 136-146, 2012. Disponível em: < <http://revista.ufrr.br/index.php/adminrr/article/download/718/673>>. Acesso em 31 out. 2014, 23:00

KLIGERMAN, D. C. A Era da Reciclagem X A Era do Desperdício. In: SISINNO, C. L. S; OLIVEIRA, R. M. de (Org). **Resíduos Sólidos Ambiente e Saúde: Uma Visão Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, p. 99-110, 2000.

LIMA, J. D. de. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. Campina Grande – PB, ABES, 267p, 2001.

LOPES, A. A. **Estudo da Gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São Carlos (SP)**. São Carlos: USP, 2003.

Disponível em:  
<[http://www.universoambiental.com.br/novo/artigos\\_ler.php?canal=2&canallocal=2&canalsub2=85&id=56](http://www.universoambiental.com.br/novo/artigos_ler.php?canal=2&canallocal=2&canalsub2=85&id=56)>. Acesso em 25 jun. 2014, 20:00

MALHOTRA, Naresh K. **PESQUISA DE MARKETING: Uma orientação aplicada**. 4ª. Ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.

MARTINHO, M. G. M; GONÇALVES, G. P. **Gestão de Resíduos**. Lisboa: Universidade Aberta, 2000. 281p.

MARTINHO, M. G. M; GONÇALVES, M. G. P. **Gestão de Resíduos**. Lisboa: Universidade Aberta, 281 p, 2000.

MONTEIRO, J. H. P. (Coord). *et al.* **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Impacto Ambiental: Guia para Preparação, Avaliação e Gestão de Projetos de Resíduos Sólidos Residenciais**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2001. 417 p.

NAIME, Roberto. **Gestão de Resíduos Sólidos: Uma Abordagem Prática**. Novo Hamburgo, RS: FEEVALE, 2004. 134p.

PARRA, R. *et al.* **Acondicionamento e Coleta de Lixo**. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A (Coord). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2000. P. 45-78.

PEREIRA NETO, J. T. **Um Sistema de Reciclagem e Compostagem de Baixo Custo de Lixo Urbano para Países em Desenvolvimento**. Informe Técnico, Conselho de Extensão da Universidade Federal de Viçosa: Minas Gerais, ano 16, n. 74. p. 1-17. 1999.

PEREIRA NETO, J.T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa. Ed. UFV, 2007.

PUGLIESE, É. **Gestão e gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: proposta de modelo para as unidades da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, SP**. 2006. 174f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde18112011160242/publico/Te seEricaPugliesi.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde18112011160242/publico/teseEricaPugliesi.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2014, 15:35

REICHERT, G. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: Uma Proposta Inovadora**. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria, RS: UFSM. n.18, p.53-68 jan/jun. 1999.



RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e saúde pública**. 2010. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização e m Análise Ambiental) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2010. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCCSaneamentoeSa%25C3%25BAde.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2014, 22:00.

ROCHA, A. S. O.; OLIVEIRA, C. N. N. ; GONÇALVES, L. S. **A coleta e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município de Capim Grosso – BA**. 2007.9f. Dissertação (Mestrado em Eng. Civil e Eng. Ambiental) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.

ROTH, B. W; ISAIA, E. M. B. I; ISAIA, T. Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria, RS: UFSM. n.18, p. 25-40, jan/jun. 2000.

SISINNO, C. L. S. Resíduos Sólidos e Saúde Pública. In: SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de (Org). **Resíduos Sólidos Ambiente e Saúde: Uma Visão Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, p. 41-58, 2000.

STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, Paulo. UNIÃO PROTETORA DE AMBIENTE NATURAL. **Resíduos: Como Lidar com Recursos Naturais**: São Leopoldo, RS: Oikos, UPAN, 2008. 220p.

XIMENES, S. **Minidicionário Ediouro da Língua Portuguesa**. 2 ed. São Paulo: Ediouro, 2000. 980 p.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: CASTILHOS JÚNIOR, A. B. de *et al* (Coord). **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003. p.1-16.

**APÊNDICES**

**Apêndice A - Questionário a ser aplicado ao Membro da Secretaria Municipal de Obras do município de Mata de São João.**

1. Nome
2. Há quanto tempo a Sr(a) está na Secretaria Municipal de Obras?
3. Qual a *infra-estrutura* física da Secretaria Municipal de Obras para a execução do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares?
4. Qual a quantidade de lixo produzido no município?
5. Quais são os principais componentes presentes no lixo do município?
6. Qual a regularidade das coletas?
7. Qual a frequência das coletas de lixo?
8. Em que horário as coletas são realizadas?
9. Todos os bairros do município possuem coleta de lixo?
10. Quais e quantos são os equipamentos de coleta e transporte do lixo disponíveis no município? Quais são suas principais características?
11. Quantos funcionários trabalham na coleta do lixo domiciliar?
12. Os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual?
13. Qual a disposição final dos resíduos sólidos produzidos no município?

14. Existem programas de redução e reciclagem de lixo no município? Quais? Como funcionam?
15. Existe algum programa de coleta seletiva no município? Qual? Como funciona?
16. Quanto de recursos financeiros são destinados para o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares?
17. Quais são as Leis e normas que existem acerca da Política de Resíduos Sólidos no município de Mata de São João?
18. Há proposta de criação de um Grupo de Trabalho (GT) a fim de dar suporte a gestão da política de resíduos sólidos na Região de Mata de São João em discussão? Quais são seus desdobramentos?
19. Quem são os parceiros no gerenciamento dos resíduos sólidos municipais?
20. Esses parceiros influenciam no processo de tomada de decisão do gerenciamento de resíduos?
21. Quem participa do processo de planejamento do gerenciamento de resíduos?
22. Quem executa o gerenciamento de resíduos?
23. Como são tomadas as decisões acerca do gerenciamento de resíduos?
24. A sociedade participa do processo de tomada de decisão acerca do gerenciamento de resíduos? Como?
25. Quais os canais estabelecidos para esta comunicação?
26. Que resultados, esperados ou não, já foram alcançados até o momento sobre o gerenciamento de resíduos?

27. Quais objetivos já foram alcançados pelo gerenciamento de resíduos?
28. Quais as dificuldades encontradas na execução do gerenciamento de resíduos?
29. Que ações se fazem necessárias para melhorar a condução e conseqüentemente, os resultados obtidos pelo gerenciamento de resíduos?
30. Quais resultados alcançados, até o momento, podem ser destacados na área ambiental?
31. Quais resultados alcançados, até o momento, podem ser destacados na área Socioeconômica?
32. Quais resultados alcançados, até o momento, podem ser destacados na área Política?

**Apêndice B – Questionário a ser aplicado aos trabalhadores responsáveis pela coleta de lixo domiciliar no município de Mata de São João:**

1. Nome

2. Idade

3. Sexo  Masculino  Feminino

4. Grau de Escolaridade

Fundamental Incompleto  Fundamental Completo  Ensino Médio Incompleto

Ensino Médio Incompleto  Superior Incompleto  Superior Completo

5. Há quanto tempo trabalha na função?

De 1 a 5 anos  De 6 a 10 anos  Mais de 10 anos

6. Quantas horas trabalham por semana?

30 horas  40 horas  44 horas  48 horas

7. Quantos dias de folga na semana?

1  2  3  Nenhum

8. Obteve treinamento para a função?

Sim  Não  Não sabe

9. Você acha que sua atividade lhe expõe a algum risco que possa gerar uma doença?

Sim  Não  Não sabe

10. Recebe Insalubridade? Quanto? %

Sim  Não  Não sabe

11. Fez exames admissionais e periódicos?

Sim  Não  Não sabe

12. Você teve treinamento para trabalhar na coleta do lixo?

Sim  Não  Não sabe

13. Durante os treinamentos receberam orientação de como segregar/separar de acordo com cada grupo (papel, vidro, plástico, metal e orgânicos) os resíduos?

Sim  Não  Não sabe

14. Durante os treinamentos receberam orientação sobre o uso de EPI?

Sim  Não  Não sabe

15. Existe separação de resíduos durante a coleta?

Sim  Não  Não sabe

16. Existe horários pré-estabelecido para recolhimento dos resíduos?

Sim  Não  Não sabe

17. Existe relato de acidente com resíduo perfurocortante envolvendo funcionários?

Sim  Não  Não sabe

18. O município oferece EPI para os funcionários envolvidos no manejo de resíduos?

Sim  Não  Não sabe

19. Existe EPI suficiente para todos os funcionários

Sim  Não  Não sabe

20. Você utiliza os EPI's fornecidos?

Sim  Não

21. Quais EPI's você utiliza?

Luvas  Botas  Máscaras  Aventais  
 Chapéu  Uniformes

22. O município oferece imunização para funcionários/empregados envolvidos no manejo dos resíduos?

Sim  Não  Não sabe

23. Quais os acidentes mais comuns na execução do trabalho?

24. Qual é a reclamação mais freqüente?

25. O que mais incomoda você na profissão?

26. Que sugestões você daria para a melhoria e o acondicionamento do lixo domiciliar por parte dos moradores



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine no final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e outra é da pesquisadora.

Título do Projeto: **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Mata de São João - BA**

Pesquisadora: Alvine Viviane Silva Oliveira dos Anjos

Telefones para contato: (71)8882-9208/ (71) 9726-5092

A evolução econômica e a estrutura espacial das cidades, com elevado grau de urbanização, trazem junto com o desenvolvimento um dos mais graves problemas ambientais das cidades, a geração de enormes quantidades de resíduos sólidos, restos da produção e do consumo. No contexto de um país altamente industrializado como o Brasil tem se tornado um desafio para os gestores públicos dar um tratamento e uma disposição final adequada aos grandes volumes de resíduos produzidos, em especial os resíduos sólidos domiciliares. O grande problema atual, no que diz respeito à questão dos resíduos sólidos domiciliares, reside no aumento de sua geração, coleta e transporte, tratamento e disposição final. Portanto, é imprescindível o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios de forma a minimizar os impactos ambientais relacionados à essa atividade.

Assim como as grandes cidades brasileiras o município de Mata de São João também tem crescido de maneira acelerada contribuindo para as alterações nas características e na quantidade de resíduos sólidos produzidos agravando assim o problema da sua destinação final. O estudo do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares no município de Mata de São João visa conhecer como funciona a logística dos resíduos sólidos da referida cidade bem como analisar o processo de destinação final desses resíduos no município contribuindo para a criação de mecanismos que viabilizem as mudanças de comportamento do indivíduo, da coletividade e das ações dos gestores municipais e que levem à adoção de boas práticas socioambientais propondo ações que visem a redução do impacto ambiental

e incentivando a redução, segregação e reciclagem dos resíduos sólidos através de campanhas educativas. A pesquisa consistirá na realização de entrevistas aos atores envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos do município e terá por base o uso de questionários semi-estruturados.

A sua participação na pesquisa consiste em responder um questionário organizado pela pesquisadora, sem qualquer prejuízo ou constrangimento para o pesquisado. Os procedimentos aplicados por esta pesquisa não oferecem risco a sua integridade moral, física, mental ou efeitos colaterais. É garantido o sigilo das informações sendo esta pesquisa apenas uma verificação didática.

### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO**

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG \_\_\_\_\_ CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador sobre a pesquisa e, os procedimentos nela envolvidos, bem como os benefícios decorrentes da minha participação. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Mata de São João, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014

---

Assinatura