



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



**o DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
o PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**

**Outubro / 2022**



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



## CONSULTOR CONTRATADO PARA ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS

**ALISSON DE OLIVEIRA PEDREIRA - ENGENHEIRO AMBIENTAL/ ENGENHEIRO  
DE SEGURANÇA DO TRABALHO CREA 63.713/D**

## DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010:

“Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.”

“Art. 19, § 2º Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento.”

A geração dos resíduos sólidos depende do número de habitantes, do nível de educação e das condições socioeconômicas e ambientais da população. O município produz basicamente os seguintes resíduos:

- Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais - RSD;
- Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCC;
- Resíduos de Serviços de Saúde - RSS;
- Resíduos Volumosos;
- Resíduos Verdes (poda de árvores);



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Atualmente, a prestação de serviços em limpeza urbana, compreendendo as atividades de coleta e transporte de resíduos sólidos, com retirada de entulho e limpeza de vias e logradouros públicos (áreas pavimentadas) é realizada pela administração pública uma parte correspondente a 20% do efetivo e 100% da frota veicular, o restante do 80% do efetivo fica com a **Acamrecicla**- Associação de Catadores.

Segundo informações do SNIS, os resíduos sólidos domésticos podem atingir 77% dos resíduos totais. Na Bahia em 2019, 211 municípios forneceram informações ao sistema, o que se permitiu estabelecer um indicador de massa coletados para a Bahia de 1,08 kg/hab./dia. Considerando uma população urbana de 25.177 habitantes (EMBASA, 2019), estima-se em 27,2 toneladas a massa coletada diariamente de resíduos sólidos e de aproximadamente 20,9 toneladas referentes à parcela de resíduos domésticos calculado, aplicando-se sobre o total produzido o percentual de 77% indicado pelo SNIS (2012).

Apresentam-se na Tabela 1 os resultados obtidos em pesquisas de campo sobre a tratabilidade dos resíduos domiciliares de algumas cidades baianas, observando-se a predominância desses materiais em relação aos recicláveis e descartáveis.

*Tabela 5 - Tratabilidade dos resíduos sólidos domiciliares em algumas cidades baianas*

Município	Características de Tratabilidade (%)		
	Biodegradáveis	Recicláveis	Descartáveis
Camamu	75,50	16,81	7,69
Cruz das Almas	79,90	17,40	2,70
João Dourado	55,20	15,70	29,10
Lauro de Freitas	69,40	25,40	5,20
Mata de São João	59,69	22,66	17,65
Mucuri	44,56	54,43	1,01
Ibiquera <sup>2</sup>	77,07	12,83	10,10
Barra da Estiva <sup>2</sup>	57,10	23,12	19,83
Piritiba <sup>2</sup>	68,00	19,00	13,00
MÉDIA	65,16	23,04	11,81

Fonte: <sup>1</sup>PGLU - CAR/AQUINO/ECONTEP/EPAL/RESOL/TCBR/TCI/UFC – 2002 / <sup>2</sup>CONDER, 2013



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



A caracterização dos resíduos sólidos é importante para o planejamento dos serviços de limpeza urbana, dimensionamento e definição de equipamentos, avaliação da viabilidade da coleta seletiva, seleção do tipo de tratamento e disposição final dos resíduos.

As características dos resíduos variam de acordo com uma série de fatores tais como socioeconômicos, ambientais, culturais, sazonais, clima dentre outros.

Realizou-se um diagnóstico no mês de setembro de 2022 da atual situação em que se encontram os serviços públicos de limpeza urbana do município de Tucano, abrangendo o distrito Sede/distrito/povoados.

A limpeza pública urbana do distrito Sede/distrito/povoados do município de Tucano é realizada atualmente pela prefeitura/Associação Acamrecicla sob a fiscalização, regulação e planejamento da Prefeitura Municipal, através da secretária de meio ambiente e o supervisor de limpeza pública. A Acamrecicla é responsável por 80% dos serviços prestados no Sede/distrito/povoados.

Destacam-se alguns problemas detectados em relação a sistematização dos serviços congêneres, observou-se a ausência de prioridades definidas em relação a execução de serviços como capinação, sacheamento e roçagem. A indefinição quanto as prioridades na execução desses serviços contribui negativamente para o aspecto estético e sanitário dos logradouros.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Figura 01: Problemas em relação a execução dos serviços congêneres.



**Fonte:** Pesquisa de Campo

Quanto ao serviço de varrição, o mesmo também apresenta falhas operacionais e organizacionais, visto que nas vias pavimentadas encontramos uma grande quantidade de material particulado (areia), havendo também a necessidade de melhorar a distribuição dos recursos humanos envolvidos na varrição, mostrando falha de planejamento e profissionalização deste serviço.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelo sistema de limpeza do município de Tucano refere-se à disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Atualmente os resíduos são direcionados para o vazadouro a céu aberto, caracterizado como Lixão, localizado a uma distância de aproximadamente 4 km do centro do distrito sede, onde foi possível observar a atividade de catação informal.

O acondicionamento em vazadouro a céu aberto, acumulado ao longo do tempo, e sem nenhum tratamento traz impactos negativo no município, caracterizada pelo aumento de elementos patogênicos no lixão e em seu entorno. A falta de projetos e pessoas capacitadas para a prática dessas atividades reduz a proteção ambiental, consequentemente poluindo o solo, lençol freático e ar promovendo o mau cheiro e a proliferação de vetores, como moscas, ratos e baratas na região. Com a falta do aterro

sanitário o município sofre problemas diversos, dentre aqueles, os mais importantes podem-se destacar: o social e o comprometimento da saúde pública local.

**Figura02: Vazadouro a Céu Aberto em Tucano .**



**Fonte:** Pesquisa de Campo

A empresa diagnosticou a falta de um programa de educação ambiental junto à população do município, no sentido de orientação das boas práticas referentes as questões pertinentes ao gerenciamento e gestão de limpeza pública municipal. A falta de profissionais capacitados para o planejamento e execução dos serviços também fazem partes das dificuldades encontradas pela prefeitura.

Outro ponto relevante é quanto a questão de segurança e saúde do trabalhador da limpeza pública, pois deve realizar controle durante as fases dos exames admissionais e demissionais buscando melhoria da qualidade da saúde do trabalhador, distribuição de EPIs Equipamentos de Proteção Individual para cada tipo de atividades específicas.

Foi observado durante a visitação técnica dos distritos, onde se faz a coleta, deste município que a população costuma despejar os resíduos aleatório, criando alguns pontos de lixo, a fim de praticar a queima, essa prática tona-se muito comum devido principalmente a irregularidade da coleta e um planejamento adequado no que tange



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



a questão de limpeza pública da cidade. Nos demais distrito onde não se faz a coleta deve ser praticado o mesmo hábito cujas causas também são as mesmas anteriormente citada.

Uma abordagem mais detalhada dos elementos do sistema de limpeza urbana do distrito sede do município de Tucano e demais distritos será apresentada nos tópicos decorrentes.

### SUBSISTEMA DE LIMPEZA URBANA

#### **DISTRITO SEDE**

#### **ACONDICIONAMENTO**

Acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e quantidade de resíduos. É importante o acondicionamento correto para evitar acidentes, evitar proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e o mau cheiro.

Os recipientes para acondicionar o resíduo domiciliar devem ter as seguintes características:

- Peso máximo de 30 kg;
- Dispositivo que facilite seu deslocamento até o local da coleta;
- Dispositivo hermeticamente fechado, para evitar derramamento ou exposição;
- Recipientes seguros para evitar acidentes aos usuários ou trabalhadores;
- Dispositivos que possam ser esvaziado facilmente sem deixar resíduos depositados no fundo;
- Recipientes que não produzam ruídos excessivos ao serem manuseados.

Diante do diagnóstico realizado em Tucano, observou-se várias formas de acondicionamento do resíduo sólido urbano, dependendo do tipo da fonte geradora.

Em relação ao resíduo doméstico, identificou-se a utilização de sacolas plásticas e vasilhas de diversas categorias. A população residente em áreas caracterizadas como de maior poder aquisitivo classe média e média alta utiliza, preferencialmente, sacos plásticos, além de baldes; já a população dos bairros de classe de média baixa ou baixa caracterizada de áreas pobres costumam utilizar pouco ou nenhum vasilhame para acondicionar os resíduos, a preferência das pessoas é despejar a granel em pontos de lixo.

**Figura 031: Armazenamento Temporário**



**Fonte:** Pesquisa de Campos



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



O resíduo comercial apresenta também a mesma diversidade de formas de acondicionamento do resíduo domiciliar. Já a produção da feira livre é acondicionada em caixas estacionárias e tambores, com capacidades de 200 litros, respectivamente.

Os estabelecimentos de saúde segregam na fonte seus resíduos, basicamente em três tipos: os resíduos sólidos comuns, os resíduos sólidos classificados como infectantes e, por fim, os resíduos classificados como perfurocortantes.

Os estabelecimentos de saúde, de maneira geral não fazem a segregação dos seus resíduos gerados em diversos setores específicos de cada unidade, fazendo que todos os resíduos produzidos sejam misturados em um mesmo recipiente, juntando lixo patogênico com lixo considerado comum, este mesmo lixo é levado para a mesma destinação final sem um tratamento ou confinamento específico.

A Prefeitura Municipal de Tucano dispõe de alguns tambores de 200 litros, já em relação às lixeiras para pedestres, foi observado uma quantidade insatisfatória, considerada insuficiente para a demanda de resíduos gerados na cidade. Quanto ao resíduo produto da varrição, estes são dispostos em sacos plásticos e, em alguns roteiros, empilhados sem nenhum tipo de acondicionamento, para retirada logo após a varrição.

A produção dos serviços congêneres e RDC também é descartada sem acondicionamento apropriado, ficando disposto a céu aberto, no aguardo da coleta.

Figura 2: Fardamento dos funcionários da limpeza pública.



Fonte: Pesquisa de Campo

### **ANÁLISE DO SUBSISTEMA**

Existe uma variedade de tipos de recipientes usados para acondicionar os resíduos sólidos em Tucano, mas o principal método adotado pela população é o uso de sacos plásticos e retornáveis como baldes e latas.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Tal condição causa a diminuição da produtividade do serviço, visto que a velocidade de coleta fica comprometida pela necessidade de coleta, descarga e devolução dos vasilhames pelos coletores nas residências.

Quanto a produção dos resíduos de varrição, serviços congêneres e RDC, um dos fatos mais significantes é em relação a disposição inadequada a céu aberto, que acaba contribuindo para formação de pontos de resíduos, sendo em alguns locais acrescentado o resíduos domésticos, este comportamento é desaconselhável para a própria população que reside nas proximidades do ponto de lixo, pois os mesmos ,muitas vezes pode ficar por muito tempo ali presente transformando em ponto de lixo dos moradores das ruas dos bairros .

Existe necessidade de uma campanha de conscientização da população por parte da Prefeitura Municipal, no intuito de informar quanto a conservação e limpeza dos logradouros.

### **COLETA**

A coleta dos resíduos sólidos produzidos em Tucano é realizada sem nenhuma classificação em relação aos tipos de resíduos existentes. Desta forma, os mesmos veículos que fazem a coleta domiciliar recolhem, simultaneamente, os resíduos dos estabelecimentos comerciais, feiras livres e alguns oriundos dos serviços de varrição e congêneres.

Os serviços de limpeza urbana de Tucano são realizados pela Prefeitura Municipal em conjunto com associação Acamrecicla empresa responsável pela coleta conforme foi relatado no início do diagnóstico da cidade.



## **TIPOS**

São realizadas, através da frota de veículos destinados à limpeza urbana em Tucano , as seguintes coletas:

- Coleta domiciliar – corresponde à coleta dos seguintes tipos de resíduos: residencial, comercial, resíduos de serviços de saúde classificados como comuns e resíduos provenientes do serviço de varrição de logradouros;
- Coleta de pontos de resíduos – corresponde à coleta dos resíduos classificados como misto, isto é, são resíduos compostos de resíduos residencial (quando a população descarta em pontos aleatórios devido à irregularidade da coleta, ou mesmo devido à ausência de programas de educação ambiental junto à comunidade);
- Coleta de resíduos de feira livre – corresponde à coleta dos resíduos produzidos na feira livre diariamente;
- Coleta de RDC – corresponde à coleta dos resíduos de demolição e construção civil, sendo executada esporadicamente;
- Coleta especial – corresponde à coleta de animais mortos e podas de árvores, sendo, também, executada esporadicamente;
- Coleta de resíduos de serviços de saúde infectantes – corresponde à coleta dos resíduos provenientes de curativos, aplicação de injeção, remédios vencidos, etc.

### **FREQÜÊNCIA E HORÁRIO**

O serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos em Tucano , possui frequência alternada, sendo realizado no período diurno, nos horários das 8:00 h às 17:00h, cumprindo uma jornada de oito horas de trabalho, com intervalo de duas horas para o almoço.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Já o serviço de coleta dos resíduos da feira livre é realizado aos sexta-feira onde demanda maior esforço de mão da equipe da coleta e da varrição com período diurno.

A coleta dos resíduos de serviços de saúde classificados como infectantes é realizada diariamente coleta e transporte dos resíduos perigoso e sendo encaminhados para o vazadouro do município, descartados no mesmo local dos outros resíduos da cidade.

O roteiro da coleta de resíduos é realiza conforme programação do supervisor, pois de acordo com as informações do mesmo, na sede do município é realizado com uma frequência diária de segunda feira a domingo duas vezes por dia, uma pela manhã e outra pela tarde.

A coleta especial é realizada a cada dois dias no período diurno, obedecendo a demanda existente.

### **ABRANGÊNCIA**

A coleta de resíduos sólidos comuns, segundo o setor , remove 100% do resíduo produzido em Tucano , mesmos nos locais considerados como críticos, isto é, onde o veículo coletor não chega.

### **EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAL**

A frota disponível para a coleta dos resíduos sólidos urbanos é composta de 05 (cinco) caminhões basculantes, 04 (quatro) caminhões compactadores, 01(uma) retroescavadeira cujo ano de fabricação dos caminhões varia de 15 a 8 anos de uso.

Estes veículos são responsáveis pela coleta de todo o resíduo sólido urbano produzido no distrito sede e demais distritos do município, além de serem utilizados para outros serviços da Secretaria.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



A coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde classificados como infectantes produzidos no hospital municipal é realizada pelos caminhões da coleta, já os perfuro pela empresa RETEC

### **ROTEIROS**

O serviço de coleta pública de Tucano é regular, sendo organizado em setores, obedecendo uma formalização previamente definido pela coordenação da equipe de limpeza pública.

### **PESSOAL**

O pessoal alocado no serviço de coleta consiste em gentes de limpeza, motoristas, além da supervisão geral, exercida pela coordenação e sub-coordenação de limpeza pública da cidade, exercidas por funcionário da Prefeitura Municipal e da associação.

A Prefeitura Municipal é responsável pelo planejamento, fiscalização e execução de alguns serviços de limpeza pública, no distrito sede e em alguns distritos do município detalhados anteriormente no item acima.

Os Equipamentos de Proteção Individual - EPI são distribuídos, normalmente, conforme a necessidade de reposição por desgaste dos mesmos, sendo esta reposição realizada no máximo duas vezes ao ano. Os EPI são compostos por pares de luvas e botas, colete, fardamento e rede.

No período de realização do diagnóstico, tinha sido encontrados trabalhadores com os EPIs incompleto, Podia ver trabalhadores da limpeza sem luva, ou fardamento incompleto as vezes usando calça que não faz parte do conjunto.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Também não foi relatada nenhuma ocorrência de acidente de trabalho, nem por parte da Prefeitura Municipal, tampouco pela cooperativa.

### **METODOLOGIA E ROTINA OPERACIONAL**

#### **COLETA DOMICILIAR**

O presente diagnóstico da situação dos serviços de limpeza pública no município estruturou-se baseado em entrevistas com pessoas ligadas a estas atividades bem como conhecimento técnico e experiência profissional sobre a gestão de seus resíduos sólidos. Estas entrevistas coletaram informações sobre:

- População atendida pelo serviço de limpeza pública de resíduos;
- Quantidade, caracterização e origem dos resíduos;
- Manejo, coleta e Varrição de resíduos;
- Equipamento de transportes, armazenamento e eliminação de resíduos;
- Destino final dos resíduos e instalações ou localizações designadas para isso;
- Modelo de gestão e projetos públicos existentes de tratamento de resíduos;
- Reciclagem e coleta seletiva;
- Fonte de financiamento e legislação.

Durante a elaboração das entrevistas municipal, bem como a visitação in loco nos pontos onde atualmente é realizado as coletas, varrição, transporte e a eliminação de resíduos, pode-se levantar algumas informações relevantes na sede e nos distritos, onde é prestado este tipo de serviço.

Depois da análise das informações obtidas durante as entrevistas e experiência profissional através de visitação em diferentes pontos do município que são prestados estes serviços, concluiu-se que a informação disponibilizada pela prefeitura, referente a quantidade, composição e origem dos rejeitos é estimado, já que virtualmente no



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



município não está sendo pesado de forma sistemática a quantidade de lixo coletados e administrado, por principalmente não haver balança no local de destinação final.

Por isso as informações e índices obtidos no presente diagnóstico devem ser avaliados como uma estimativa que sirva de apoio para posterior elaboração de proposta e de plano de gestão local de resíduos, mas não como uma informação exata dos parâmetros de gestão existente no município.

Na revisão dos dados fornecidos pela Prefeitura sobre as quantidades de resíduos administrados, foram detectados valores que diferem muito das médias normalmente calculadas por populações de características similares ao município. Estas grandes diferenças podem ter sua origem em uma estimativa errônea em peso e volume das quantidades informadas.

Também foram detectadas uma discrepância entre as quantidades de resíduos que a prefeitura afirma recolher e a capacidade de equipamentos de transportes que possuem.

Além das correções sobre as estimativas das quantidades de resíduos declaradas, no diagnóstico levou-se em consideração o seguinte:

- Os dados de população, fornecidos pela Prefeitura, foram comparados com os dados do censo fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Os cálculos de custos por habitantes referem-se unicamente aos habitantes atendidos pelo serviço de limpeza pública e não a totalidade da população.
- O destino dos resíduos sólidos foi avaliado em função da população atendida, ficando indeterminável para aqueles resíduos que não são administrados pelo serviço público;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



O serviço de coleta domiciliar consiste na remoção dos recipientes contendo resíduos, realizada por três agentes de limpeza que atuam nos dois lados da via.

Algumas vias transversais de menor extensão são percorridas apenas por um agente de coleta, que remove todo o resíduo da rua e dispõe em um ponto no início da mesma para posterior coleta, visando facilitar o percurso do caminhão basculante e conseqüentemente na redução de tempo.

As vias não pavimentadas e difíceis de acessos são atendidas da mesma forma que nas ruas pavimentadas, com o serviço de coleta, apenas a maneira de recolhimento do lixo é modificada, pois é disponibilizados três agentes de coleta para puxar o resíduo do ponto considerados mais críticos para o local de fácil acesso, e então depois dos montes formados nos pontos pré-determinados, são recolhidos e colocados para cima da caçamba com apoio de um agente sobre o basculante onde são arrumados sistematicamente os sacos de lixo.

Normalmente a Prefeitura Municipal dispõe de uma equipe para coleta dos resíduos oriundos da feira livre, que ocorre as sexta-feira no distrito sede do município, também sendo realizada pelo mesmo veículo utilizado na coleta da cidade.

### **COLETA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

Embora a nível estadual, o regulamento estabeleça que o transporte, tratamento, e eliminação dos resíduos de saúde, é de responsabilidade do gerador, que deve ser obrigatoriamente separado em sua origem, e que seu tratamento e eliminação devem ser realizados mediante a sistema autorizados pelos órgãos de saúde e ambientais competentes, a realidade constatada na entrevista e visitação in loco é bem diferente.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



A administração dos resíduos sanitários (patogênicos), oriundos de hospitais, ambulatórios, clínicas médicas, farmácia, laboratórios e etc. é feita de forma conjunta, com os restos de resíduos processados pelo serviço público de limpeza e seu produto é descartados a céu aberto.

O potencial característico de cada um dos resíduos sanitários faz com que este tipo de prática seja de alto risco, especialmente quando a maior parte dos resíduos recolhidos tem como destino o vazadouro ou sua queima a céu aberto. Não podemos passar despercebidos que qualquer resíduos caracterizado como classe II se misturados com os de classe IA, todos eles são contaminados potencializando o perigo de contaminação.

No ponto de eliminação, a queima sem controle de resíduos sanitários potencializa um aumento da contaminação da atmosfera, no solo, onde são depositados os resíduos assim como o lençol d' água , podendo por a saúde da população a risco a saúde pública.

A maior parte dos resíduos processados pelos serviços públicos de limpeza são de origem domiciliar e procedentes da limpeza de ruas e espaços públicos. A gestão atual dos resíduos hospitalares não é realizada adequadamente, pois estes resíduos são tratados frequentemente de forma conjunta com os outros resíduos, potencializando o risco de contaminação durante o manejo e coleta de resíduos,

### **COLETA DE PONTOS DE RESÍDUOS MISTO**

Essa coleta obedece a uma rotina operacional semelhante à da coleta domiciliar, possuindo itinerários pré-definidos e ocorrendo em função das demais solicitações. Os resíduos são de característica diversa, pode constatar resto de material de construção, demolição, poda, lixo domiciliar, animal morto, etc.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



A metodologia para remoção destes pontos de resíduos acumulados em diversos pontos da cidade consiste da apanha manual, através de agentes de limpeza, onde são projetados para transportar os resíduos para cima da caçamba, geralmente em pequenas quantidades de rejeitos, para grande volume de lixo, é utilizada a pá carregadeira. A guarnição de três coletores remove os resíduos dispostos no solo e coloca-os no caminhão basculante e em seguida transportados para o lixão da cidade.

### **COLETA DOS RESÍDUOS DA FEIRA**

A coleta dos resíduos oriundo da principal feira livre do município é realizada as sexta-feira, por equipes de coletas e da varrição, que os mesmos durante a feira os agentes de limpeza começam a fazer a varrição, juntando os rejeitos próximos aos tonéis onde são armazenados. Depois da realização dos montes de lixo no diferentes pontos e acondicioná-los os mesmos são coletados e transportados para caçamba basculante pela mesma equipe de limpeza.

### **COLETA DE RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO CIVIL**

A coleta de RCD é feita mediante solicitação, ou fiscalização das vias de acesso por caçambas pela prefeitura.

### **COLETA DE ANIMAIS MORTOS E PODAS.**

A coleta de animais mortos de grande porte e podas são realizadas com auxílio da retro e caçambas basculantes.



### **ANÁLISE DO SUBSISTEMA**

A avaliação foi realizada com base em critério como regularidade, pontualidade e frequência na execução dos serviços, além de ser avaliado o comportamento dos trabalhadores na execução deles.

Em relação ao gerenciamento da coleta dos resíduos domiciliares, verifica-se ausência de orientação aos agentes de limpeza, o que leva ao lançamento à distância dos recipientes acondicionadores na devolução dos mesmos às residências, além de ineficiência na limpeza dos pontos de resíduo concentrado em diversos pontos.

Foram observadas irregularidades na execução dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde, classificados como infectantes e perfuro cortantes. Foi detectada a presença de material hospitalar, juntamente com os resíduos provenientes da coleta de resíduos domésticos e comercial, na área do lixão do município, mesmo existindo um contrato de prestação de serviços, coleta e destinação final desse tipo de resíduo.

Em relação ao serviço de coleta de outros resíduos, tais como pontos de resíduos, RDC e podas, não respondem a qualquer sistema operacional planejado, pois não há uma sistemática empregada no processo. A ineficiência do sistema de coleta nas vias sem pavimentação e de difícil acesso demonstra claramente a falta de planejamento dos serviços prestados.

### **VARRIÇÃO**

Os serviços de varrição manual são executados pelas equipes da prefeitura/Acamrecicla responsáveis por esse setor, os quais são fiscalizados pelo coordenador de limpeza pública do município. O serviço é realizado nas vias pavimentadas, com frequência diária, na área do centro da cidade, local de movimento intenso e com



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



grande geração de resíduo provenientes da feira livre e das vias periféricas do comércio.

### **METODOLOGIA**

Os serviços são executados por equipes distribuídas de acordo com os setores de varrição, obedecendo a um roteiro para sistematização da limpeza da cidade.

Os varredores são direcionados diariamente para os roteiros previamente estabelecidos de acordo com o planejamento e a necessidade de cada setor, as equipes são compostas de cinco funcionários por rua, sendo que cada rua corresponde a um roteiro de varrição.

O trabalho é desenvolvido da seguinte forma: dois varredores seguem varrendo a uma extensão aproximada de **mil metros** por dia nas ruas calçadas de avenidas e bairro de ruas, formando montes que são coletados por dois agentes da varrição que conduzem os carrinhos de mão aberto e recolhendo os resíduos com o auxílio de uma pá, vassoura e sacos de plásticos colocados ao longo da via para posterior remoção pelo serviço de coleta.

### **PESSOAL E FARDAMENTO**

No que se refere ao fardamento, os mesmos são distribuídos normalmente de acordo com a necessidade de reposição, no máximo duas vezes ao ano, juntamente com os EPI compostos de luva, bota, colete, farda e rede.

### **ANÁLISE DO SUBSISTEMA**

Há uma grande falha no sistema de gerenciamento de varrição de Tucano, pois o diagnóstico detectou contingente reduzido de agente de limpeza da varrição em diversos



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



pontos das ruas, avenidas e praças da cidade. No centro da cidade onde deveria concentrar equipe da varrição não foi possível encontrar trabalhadores da limpeza pública.

### **SERVIÇOS CONGÊNERES**

Os serviços congêneres são atividades de limpeza urbana que não estão enquadradas como coleta, varrição, tratamento e destino dos resíduos sólidos urbanos. Os serviços assim definidos executados em Tucano são: capinação, roçagem, sacheamento, limpeza de feira livre, poda de árvores, limpeza de bocas de lobo e pintura de meio-fio.

### **ROTINA OPERACIONAL**

#### **• Limpeza da Feira Livre**

No município de Tucano existe uma feira livre de grande porte que funciona aos sábados e fica localizada no centro da cidade, A principal feira livre é fixa e fica localizada no centro de abastecimento do distrito sede do município.

O serviço é realizado pela equipe de varrição e de coleta, O produto da varrição é descartado em um ponto de acondicionamento, ao lado da própria feira os resíduos são acondicionados em tambores. No final da tarde e início da manhã um dos veículos utilizados para a limpeza da cidade vai até o local realizar a retirada desses resíduos.

#### **• Pintura de Meio-Fio**

A pintura de meio-fio é realizada esporadicamente sem planejamento, sempre em períodos festivos, a exemplo de São João nos meses de junho, em todas as vias pavimentadas. A equipe utilizada para este serviço não foi informado seu quantitativo.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Os materiais de consumo utilizados são: brocha, balde, cal e carro de mão.

### **• Poda de Árvores**

Esta atividade é executada diariamente nos pontos previamente identificados ou solicitação da população, por uma equipe não foi informado seu quantitativo. As ferramentas e materiais utilizados são: facão e tesoura de poda, em alguns casos é utilizada a serra elétrica.

### **• Limpeza de Jardins**

Esta atividade é realizada pela equipe não foi informado seu quantitativo. As ferramentas utilizadas são: tesoura de poda, enxada, ancinho, pá quadrada e mangueira.

### **• Capina e roçagem**

Estes serviços são realizados após os períodos de chuva, por uma equipe não foi informado seu quantitativo, utilizando as seguintes ferramentas e equipamentos: enxada, foice, facão, roçadeira elétrica e carrinho de mão.

### **• Sacheamento**

A retirada do capim entre os paralelepípedos é executada sempre que necessária pela mesma equipe de varrição e utiliza como ferramental o trinchete ou faca de cabo.



### **• Limpeza de Boca de Lobo**

Esse serviço é sempre realizado próximo as épocas de chuva, sendo também aplicado devido às necessidades, realizado pela mesma equipe que fica responsável pela varrição e congêneres, que faz parte da cooperativa

### **ANÁLISE DO SERVIÇO**

Os serviços congêneres, executados pelo setor de coordenação de limpeza pública da Prefeitura Municipal, necessitam de maior planejamento, pois atualmente são executados de forma aleatória e inadequada. Não existe programação ou periodicidades prévias estabelecidas para conferir um melhor ordenamento das atividades a serem desenvolvidas. As tarefas obedecem a decisões aleatórias em função da maior ou menor necessidade momentânea ou algum evento que venha a acontecer na cidade.

### **DESTINAÇÃO FINAL**

Atualmente todo resíduo gerado no município de Tucano é disposto em um vazadouro a céu aberto (lixão), de forma inadequada, apesar de ser esta uma pratica bastante utilizada em cidades do interior baiano e nos demais estados brasileiros.

A grande demanda de resíduos sólidos urbanos determina melhorias sobre a forma adequada de disposição destes resíduos e ainda a necessidade de obtenção de recursos ou alternativas de aproveitamento dos mesmos de um modo sustentável.

Em Tucano não existe um sistema de disposição final de lixo adequado, pois todos os resíduos da cidade são descartados a céu aberto sobre o solo sem nenhum



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



tipo de proteção ou outros mecanismos de operação que seja capaz de melhorar o aspecto visual do vazadouro. O vazadouro é uma forma totalmente inadequada de disposição final de resíduos, onde o mesmo é colocado diretamente sobre o solo ocasionando contaminação do mesmo, além da água e do ar. Também foi observada a presença de famílias que moram nesse vazadouro ,além da presença de animais como caninos, aves, cavalos etc.

Animais e seres humanos estão expostos diretamente a todos os tipos de resíduos depositados no lixão, já que os mesmos não recebem nenhum tratamento contínuo, dando margem à proliferação de artrópodes (escorpiões e baratas), roedores, insetos dentre uma série de organismos transmissores de doenças no local e em seu entorno.

**Figura 043: Vazadouro a Céu Aberto em Tucano.**



**Fonte:** Pesquisa de Campo



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



O tratamento atual que o vazadouro sofre não oferece condições mínimas ideais para que a massa orgânica se decomponha de maneira correta, criando possibilidades de surgimento de focos de incêndio e formação de gases nocivos, além da contaminação do lençol freático pelo chorume.

Com relação à prática da catação informal no vazadouro de Tucano, destaca-se a situação de aproximadamente 20 (vinte) pessoas que usam o vazadouro como meio de sobrevivência inclusive, no dia de visita para realização desse diagnóstico,

O material coletado pelos catadores no vazadouro é vendido para atravessadores de outras cidades, onde dita o preço de mercado do produto.

### **Campanha para Coleta dos Resíduos**

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) domésticos do Município de Tucano foram caracterizados sob o ponto de vista social, econômico e cultural, tomando-se uma amostragem de diferentes áreas, representando três segmentos principais da população: classe baixa, média e alta.

Essa caracterização tem por objetivo avaliar a percepção ambiental da população nos diferentes segmentos sociais. Pretende-se, portanto, que o trabalho sirva de base para a viabilização de políticas públicas no que tange ao estabelecimento de parcerias público-privado para a implantação de coleta seletiva, cooperativas de reciclagem e outros tipos de iniciativas por parte da sociedade, bem como orientar a instalação de programas de educação ambiental que dê em suporte para o sucesso da coleta seletiva. O estudo foi realizado porta a porta, por técnicos empresa, em conjunto com pesquisadores de campo do próprio Município.



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Antes da realização da entrevista domiciliar, os pesquisadores receberam treinamento e um kit de pesquisa composto por formulários em branco, prancheta e sacos plásticos de 100 litros. Cada setor (dividido por classe social) teve agentes comunitários para cada setor.

## Treinamento aos agentes





## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Foi programado para o treinamento realizado: apresentação do trabalho, objetivo da pesquisa; procedimentos de abordagem aos moradores; preenchimento dos formulários; entrega de sacos.

A aplicação do Formulário de Cadastro de Resíduos Domiciliares iniciou-se durante o turno matutino, com o intuito de aferir a quantidade de pessoas residentes nos domicílios selecionados e a estimar o volume de resíduo gerado em cada residência. Também foram distribuídos sacos plásticos de 100 litros, fragmentados por cores, conforme tabela abaixo.

### Cores de Sacos por Faixa Pesquisada

Cor do Saco Plástico	Faixa de Pesquisa
Amarelo	Classe Baixa
Vermelho	Classe Média
Verde	Classe Alta

Fonte: Pesquisa de campo

### **Coleta dos Resíduos a serem analisados**

Após a seleção dos locais de pesquisa, foi traçado um roteiro de coleta que alternava os domicílios a serem pesquisados. O itinerário foi referenciado ao motorista, que traçou o roteiro sob a orientação da equipe de campo. O grupo foi composto de um motorista e três agentes de limpeza, e o veículo utilizado foi um caminhão basculante, devidamente identificado.



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



## Recolhimento das amostras





### **Metodologia Aplicada**

De acordo com Pereira Neto (2007), para caracterizar o resíduo urbano deve-se coletar uma amostra representativa previamente estabelecida e descarregá-la numa área de solo rígido para triagem. Seguindo estas recomendações, foram estabelecidas duas importantes parcerias, uma com a Secretaria de Saúde do Município de Tucano, que indicou as regiões adequadas para possibilitar uma correta caracterização socioeconômica, com o número de amostras desejável em cada região.

Outra com a Secretaria de Obras e Serviços Públicos, que disponibilizou um espaço adequado conforme sugerido por Pereira Neto (2007) para a triagem, separação e caracterização física do resíduo coletado.

A metodologia utilizada na caracterização dos compostos físicos dos resíduos de Tucano foi o de aquartelamento, que consiste em um processo de mistura pelo qual uma amostra bruta é fragmentada em quatro porções equivalentes, onde são tomadas duas partes de lados opostos entre si para consistir em uma nova amostra, desprezando-se todo o restante.

As porções selecionadas são misturadas novamente e o processo é repetido até que se obtenha o volume final de 100l, tomando cuidado em buscar os lados opostos aos escolhidos primeiramente.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Posterior ao quarteamento é realizada a triagem dos resíduos, que são separados por classes e, através de cálculo, determina-se a porcentagem de cada resíduo (papel, plástico, vidro, alumínio) individualmente encontrado na amostra final (ALVES, 1998; CONSONI, 2000).

A amostragem foi utilizada uma área local cedida pela prefeitura. Ao término da coleta na sede, o veículo deslocava-se para o local determinado para realização dos procedimentos.

Primeiro, descarregava-se os sacos por classe de renda que, logo em seguida, eram pesados, informando-se ao apontador o peso total de cada saco, para determinação do per capita. Ou seja, a determinação da produção per capita foi feita dividindo-se o peso total dos resíduos coletados, por classe social, para fins da pesquisa, pela quantidade de habitantes das classes representadas.

Após pesagem, utilizou-se 03 (três) tonéis com volume e peso conhecidos previamente para o cálculo do volume da amostra total dos sacos pesados, a fim de se obter o peso específico, conforme NBR 10007/04 (ABNT, 2004b).

Os equipamentos utilizados no presente trabalho incluíram: equipamento de proteção individual (botas, luvas, óculos e máscaras); lona plástica (para revestimento do solo e despejo dos resíduos); enxadas, vassouras e pás para rompimento das embalagens que acondicionam os resíduos, homogeneização das amostras, coleta e separação das mesmas, instrumento de mensuração (balança tipo plataforma com capacidade de 300 Kg), e recipientes de coleta (03 tambores de 200 L cada).

Posteriormente, os resíduos eram dispostos no solo, sobre uma lona plástica de cor preta de 20m<sup>2</sup>, colocados e espalhados sobre a lona, rompendo as sacolas plásticas, papelões e outros materiais que servem como acondicionamento de resíduos para obtenção de um lote mais homogêneo. Após essa etapa, dividiu-se a amostra homogeneizada em quatro partes (quarteamento) e selecionou dois quartos opostos, que foram novamente homogeneizados. Com as amostras recolhidas foi feito o mesmo procedimento de quarteamento, selecionando um dos quartos resultantes para

servir na caracterização dos resíduos. Com a amostra obtida, utilizou-se tambores de 200 l, previamente pesados, anotando seus pesos. Depois, pesaram-se as amostras colocadas nos tambores, obtendo-se o peso líquido, conforme visualizadas nas figuras abaixo:

**Quarteirização das amostras sede**

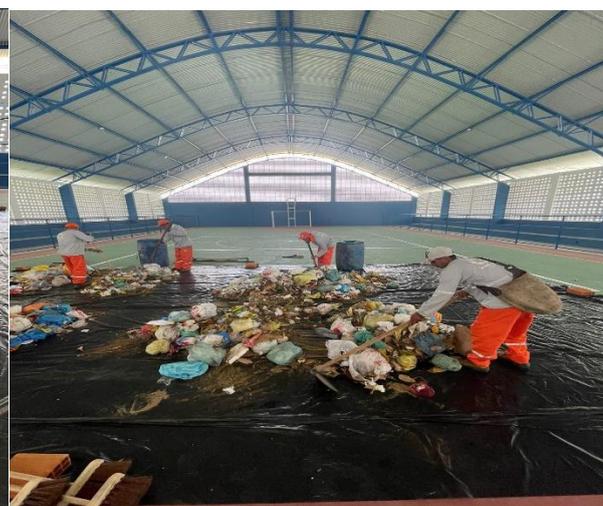
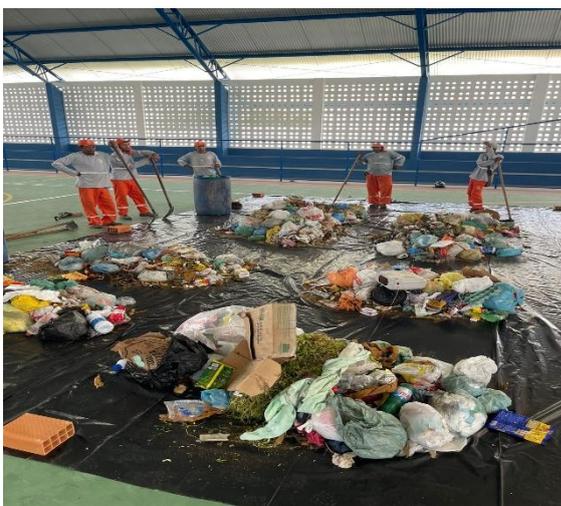




# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMIENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



**Quarteirização das amostras distrito**





## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Os resíduos da Sede (classe A) foram segregados em 15 componentes, a saber:

- 1) Contaminante Biológico - papel higiênico, fraldas descartáveis e absorventes usados;
- 2) Trapo/couro - restos de vestuário, de calçados, tecidos, fios de algodão;
- 3) Madeira - pedaços de madeiras, madeirites;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- 4) Material orgânico - cascas, restos de frutas e legumes, sobras de comida, guardanapo e toalhas de papel sujas, restos de podas e varrição, pó de café;
- 5) Metal/alumínio - enlatados, tampas de garrafa, arames, latinhas de refrigerante, de desodorante, painéis de alumínio, fios de cobre;
- 6) Outros componentes - terra, areia;
- 7) Papel e papelão - folhas de caderno e livros, panfletos, jornais, revistas, embalagens alimentícias de papel, caixas de papelão;
- 8) Plástico - frascos de detergentes e artigos de higiene, potes de margarina, de goiabada e de iogurte, garrafas de refrigerante e de água mineral, pedaços de brinquedos, pentes, embalagens de arroz, de açúcar, de massas e de biscoitos, sacos de leite, sacolas de supermercado, sacos de lixo, copos descartáveis, canudos;
- 9) Resíduo de construção – pedaço de cerâmica, telha, rocha, bloco, tijolo;
- 10) Vidro/louça - garrafas de bebida, potes de vidro de gêneros alimentícios, frascos de perfume, copos;
- 11) Isopor – Embalagens de alimentos, pedaços de lajes, caixas térmicas;
- 12) Espuma – Pedaços de colchão e travesseiro, rolo de pintura;
- 13) Borracha – Pedaços de sandália e sapato, material escolar;
- 14) Laminado – Embalagens de alimentos, pedaços de revestimentos;
- 15) Tetra Pack - Embalagens de alimentos.

Os resíduos da Sede (classe B) foram segregados em 15 componentes, a saber:

- 1) Contaminante Biológico - papel higiênico, fraldas descartáveis e absorventes usados;
- 2) Trapo/couro - restos de vestuário, de calçados, tecidos, fios de algodão;
- 3) Madeira - pedaços de madeiras, madeirites;
- 4) Material orgânico - cascas, restos de frutas e legumes, sobras de comida, guardanapo e toalhas de papel sujas, restos de podas e varrição, pó de café;
- 5) Metal/alumínio - enlatados, tampas de garrafa, arames, latinhas de refrigerante, de desodorante, painéis de alumínio, fios de cobre;
- 6) Outros componentes - terra, areia;
- 7) Papel e papelão - folhas de caderno e livros, panfletos, jornais, revistas, embalagens alimentícias de papel, caixas de papelão;



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



- 8) Plástico - frascos de detergentes e artigos de higiene, potes de margarina, de goiabada e de iogurte, garrafas de refrigerante e de água mineral, pedaços de brinquedos, pentes, embalagens de arroz, de açúcar, de massas e de biscoitos, sacos de leite, sacolas de supermercado, sacos de lixo, copos descartáveis, canudos;
- 9) Resíduo de construção – pedaço de cerâmica, telha, rocha, bloco, tijolo;
- 10) Vidro/louça - garrafas de bebida, potes de vidro de gêneros alimentícios, frascos de perfume, copos;
- 11) Isopor – Embalagens de alimentos, pedaços de lajes, caixas térmicas;
- 12) Espuma – Pedaços de colchão e travesseiro, rolo de pintura;
- 13) Borracha – Pedaços de sandália e sapato, material escolar;
- 14) Laminado – Embalagens de alimentos, pedaços de revestimentos;
- 15) Tetra Pack - Embalagens de alimentos.

Os resíduos da Sede (classe C) foram segregados em 15 componentes, a saber:

- 1) Contaminante Biológico - papel higiênico, fraldas descartáveis e absorventes usados;
- 2) Trapo/couro - restos de vestuário, de calçados, tecidos, fios de algodão;
- 3) Madeira - pedaços de madeiras, madeirites;
- 4) Material orgânico - cascas, restos de frutas e legumes, sobras de comida, guardanapo e toalhas de papel sujas, restos de podas e varrição, pó de café;
- 5) Metal/alumínio - enlatados, tampas de garrafa, arames, latinhas de refrigerante, de desodorante, painéis de alumínio, fios de cobre;
- 6) Outros componentes - terra, areia;
- 7) Papel e papelão - folhas de caderno e livros, panfletos, jornais, revistas, embalagens alimentícias de papel, caixas de papelão;
- 8) Plástico - frascos de detergentes e artigos de higiene, potes de margarina, de goiabada e de iogurte, garrafas de refrigerante e de água mineral, pedaços de brinquedos, pentes, embalagens de arroz, de açúcar, de massas e de biscoitos, sacos de leite, sacolas de supermercado, sacos de lixo, copos descartáveis, canudos;
- 9) Resíduo de construção – pedaço de cerâmica, telha, rocha, bloco, tijolo;
- 10) Vidro/louça - garrafas de bebida, potes de vidro de gêneros alimentícios, frascos de perfume, copos;
- 11) Isopor – Embalagens de alimentos, pedaços de lajes, caixas térmicas;
- 12) Espuma – Pedaços de colchão e travesseiro, rolo de pintura;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- 13) Borracha – Pedacos de sandália e sapato, material escolar;
- 14) Laminado – Embalagens de alimentos, pedacos de revestimentos;
- 15) Tetra Pack - Embalagens de alimentos.

Vale salientar que após a caracterização da Sede, todo o resíduo era coletado e disposto no veículo para o descarte final, além da execução da varrição e organização do material.

Para determinação do peso específico e demais parâmetros de caracterização, foram feitos os seguintes procedimentos:

- Para cada classe, utilizou-se os toneis de 200 l com os resíduos coletados, lixo solto, e sem o acondicionamento original (sacos plásticos). Pesou-se o tonel vazio e, em seguida, cheio, com toda a amostra coletada. Pela diferença das duas pesagens obteve-se como resultado a massa total do resíduo;
- Dividiu-se a massa do resíduo pesado na etapa anterior (em kg) pela capacidade de cada tonel (em m<sup>3</sup>), verificada previamente, obtendo-se o peso específico aparente, ou seja, incluindo o volume de vazios, do resíduo coletado, sendo feitas as devidas anotações para registro dos valores encontrados. De posse, portanto, dos valores encontrados, foi feita a determinação do peso específico do resíduo domiciliar como sendo a relação entre a massa dos resíduos coletados e o volume dos recipientes;
- Em seguida, despejou-se o conteúdo dos tonéis na lona, revolvendo-se a massa de resíduos, compondo-se um monte principal;
- A pilha foi dividida em duas partes;
- Cada parte separada foi dividida por dois, gerando quatro novas pilhas;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Juntaram-se essas pilhas em diagonal duas a duas, formando-se duas novas pilhas;
- Dividiu-se cada uma delas em duas partes, obtendo-se quatro novas. Duas pilhas, em diagonal foram desprezadas;
- Juntaram-se as duas pilhas em diagonal restante, e dividiu-se formando duas novas pilhas. Subdividiu-se cada pilha em duas partes obtendo-se quatro pilhas;
- Procedeu-se o “descarte” em diagonal de duas partes;
- Restaram duas pilhas. Essas pilhas foram ajuntadas compondo uma nova pilha que foi utilizada para a análise gravimétrica;
- Com esse volume, foram triados e separados em montes os seguintes materiais: papel/papelão, madeira, trapos, couro, borracha, plástico, material orgânico putrescível, metais, vidro, contaminante biológico, contaminante químico e outros;
- A seguir, foi feita a pesagem de cada um dos materiais, determinando-se, assim, a composição gravimétrica dos resíduos, segundo a seguinte fórmula:

$$I_g = \frac{P_m \times 100}{P_c}$$

Onde,

$I_g$  = índice gravimétrico;

$P_m$  = Peso de cada material segregado.

$P_c$  = Peso do conjunto de cem litros decorrente do quarteamento.

### **Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos**

#### **Geração Per Capita**

O indicador geração per capita é considerado como o principal parâmetro para estimativa da produção de resíduos sólidos em um município devido à possibilidade de estimativas de produção de resíduos quando a população total é conhecida.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Na determinação da taxa de produção per capita dos resíduos sólidos domiciliares, do município de Tucano, foram amostradas 600 residências, totalizando 2.292 moradores e 1.604,40 kg de resíduos. Os indicadores da produção per capita obtidos no município

Produção per capita das classes , foi de 0,80 kg/hab./dia,. Observa-se que este parâmetro sofre influência das características socioeconômicas da população, já que na classe A o poder aquisitivo é superior as demais classes.

### **Peso Específico**

O peso específico dos resíduos sólidos domiciliares do município de Tucano foi obtido por meio de determinações de pesagem e respectiva medição de volume dos recipientes utilizados na caracterização dos resíduos, conforme citado na metodologia descrita.

Esse valor foi calculado segundo as fórmulas para aplicação do peso específico como relatado na metodologia. Encontra-se dentro dos valores da faixa registrada na literatura, (LIMA, 1995), que abrange de 150 a 300 kg/m<sup>3</sup>. As variações do peso específico aparente podem ocorrer em função da grande quantidade de material leve entre os componentes dos resíduos, como também pelo poder socioeconômico da população amostrada, dentre outros.

O método de amostragem para determinação do peso específico, explica o baixo valor obtido tendo em vista ter-se um quociente entre um valor relativamente baixo (peso dos resíduos compostos basicamente por folhas, galhos, papel, plásticos, etc., de pequeno peso e grande quantidade de vazios) e valor de volume constante que é o volume dos tonéis.

O componente que poderia contribuir para um valor de maior peso na massa dos resíduos (material inerte), especificamente na porção amostrada, de certo não teve uma contribuição relevante, de forma que nesta classe social o valor encontrado



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



situou-se abaixo da média usualmente utilizada para municípios e população com características semelhantes.

### Avaliação Qualitativa dos Resíduos Sólidos

A caracterização física consiste em identificar os diferentes tipos de materiais que são encontrados nos resíduos das residências como: papel, vidro, plástico, metal, e matéria orgânica; sendo importante para o planejamento de sistemas de tratamento, para o gerenciamento dos resíduos pela administração pública, e para a implantação de programas de coleta seletiva.

O levantamento dos dados foi realizado em amostras de resíduos produzidos em 600 domicílios da área urbana do município de Tucano, tendo sido obtidos os valores dos componentes expostos a seguir:

#### COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DO LIXO DOMICILIAR POR CLASSE DE RENDA

FAIXA DE RENDA	ALTA (A)		MÉDIA (B)		BAIXA (C)	
	PESO (KG)	%	PESO (KG)	%	PESO (KG)	%
COMPONENTES						
MATÉRIA ORGÂNICA	59,91	51,95%	77,87	50,38%	93,27	48,37%
PAPEL/PAPELÃO	21,82	18,92%	33,78	21,85%	41,45	21,49%
VIDRO/LOUÇA	3,69	3,19%	5,25	3,40%	6,32	3,28%
PLÁSTICO	3,54	3,07%	4,79	3,09%	7,54	3,91%
METAL/ALUMÍNIO	6,40	5,55%	6,30	4,08%	8,85	4,59%
TRAPO/COURO	2,97	2,57%	3,52	2,28%	4,70	2,44%
ISOPOR	1,23	1,07%	1,80	1,16%	2,20	1,16%
ESPUMA	0,8	0,69%	0,9	0,58%	0,95	0,49%
PAPEL HIGIÊNICO/FRALDA	4,32	3,74	5,15	3,33%	7,62	3,95%
BORRACHA	1,68	1,46%	1,90	1,23%	2,10	1,09%
MADEIRA	0,90	0,78%	1,20	0,78%	1,56	0,81%
RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO	2,70	2,34%	3,10	2,01%	4,30	2,23%
LAMINADO	0,60	0,52%	0,74	0,48%	0,90	0,47%
TETRA PACK	1,47	1,27%	2,46	1,59%	3,36	1,74%
OUTROS MATERIAIS	3,30	2,86%	5,80	3,75%	7,72	4,01%
TOTAL	115,33	100,00%	154,56	100,00%	192,84	100,00%

FONTE: PESQUISA DE CAMPO



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Com relação aos valores obtidos podemos observar:

- Observou-se um percentual de 51,95%, de matéria orgânica (cascas de verduras e frutas predominantes na amostra) em relação aos outros componentes, sendo observado um maior percentual na classe A. O elevado percentual é um indicador de hábitos de consumo na população pesquisada;
- Já o percentual do componente papel/papelão, 21,85% aparece em destaque na classe B, justificando-se pelo consumo de produtos semipreparados, oferecidos pela indústria alimentícia, na população pesquisada;
- A percentagem de vidro foi de 3,28% na classe C, justificando o consumo de produtos com embalagens plásticas ou de papel, por serem mais baratos e existir em maior quantidade e variação no mercado;
- Já a percentagem do componente plástico 3,91%, encontrada na classe C, foi de sacolas de supermercado e embalagens, em consequência da utilização desse tipo de embalagens nos supermercados e reutilização das mesmas pela população, como saco de lixo.

### **Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)**

São gerados inevitavelmente em todo, e em qualquer estabelecimento que possua atendimento às pessoas que necessitem de cuidados, tratamentos ou diagnósticos relacionados à saúde.

Estes resíduos proporcionam riscos, que devem ser minimizados com sua disposição correta. No caso dos resíduos de serviços de saúde de Tucano não são tratados de forma correta.

A resolução CONAMA nº 5, de 1993, classificou os resíduos de serviços de saúde em quatro grupos: A, B, C e D. Define-se no grupo A os resíduos que apresentam risco maiores à saúde pública e ao meio ambiente com a presença de agentes biológicos,



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



entre eles, materiais que tenham entrado em contato com secreções e líquidos orgânicos, e materiais perfurantes ou cortantes.

No grupo B, definem-se os resíduos químicos; no grupo C, os rejeitos radioativos; e no grupo D, os resíduos comuns.

No trabalho apresentado, temos como base os resíduos da Classe A, que subdividimos em infectantes e perfurocortante, e os resíduos da Classe D, os comuns. Já a resolução nº 283 do CONAMA, de 2001, que atualiza e complementa a Resolução nº 5, determina que caberá ao responsável legal pelo estabelecimento gerador a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, caracterizou-se o Hospital Municipal de Tucano, onde tem-se o maior atendimento da cidade.

Como todo resíduo, o de Serviço de Saúde causa grandes impactos ao meio em que é despejado e principalmente às pessoas que o manuseiam indevidamente. Observa-se que o cuidado e tratamento com este, quando não são realizados de forma correta, acaba trazendo prejuízos não só apenas aos profissionais que lidam diretamente com esse tipo de resíduo, podendo atingir toda a comunidade hospitalar, incluindo os pacientes que encontram-se com suas imunidades abaladas devido ao estado de suas doenças e até mesmo as pessoas que sobrevivem dos lixões, onde estes resíduos são despejados de forma incorreta.

Os resíduos hospitalares não apresentariam um problema maior à sociedade, caso houvesse uma separação no material que poderia vir a ser reciclados, após uma devida esterilização, desinfecção dos perfurocortantes e o acondicionamento devido desses resíduos em recipientes estanques e rígidos para assim não estarem oferecendo risco para os trabalhadores que os manuseiam diariamente.

### Acondicionamento



Por ser a maior Unidade do município em estrutura e atendimento, observou-se o maior volume de resíduos hospitalares gerados. De maneira geral, foi observado uma falta de informação ou comprometimento por parte de alguns funcionários em torno dos resíduos infectantes e comuns, e até mesmo na proporção que uma pequena quantidade de resíduo infectante pode ocasionar no resíduo comum.

a) Origem dos Resíduos – A origem dos resíduos está relacionada diretamente com o poder aquisitivo da população do município em questão. Já que a gestão dos resíduos é, sob o ponto de vista legal, responsabilidade do produtor, desde o momento em que são gerados até no seu descarte.

Pode-se observar que dos resíduos geridos pelas autoridades públicas, provenientes da limpeza urbana, a maior geração está em caráter domiciliar e procedente da



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



limpeza das vias e logradouros públicos. O restante concentra-se em comerciais e de serviços de saúde.

Existe também uma grande contribuição dos resíduos da construção e demolição, que podem ser reaproveitados para outros fins especialmente para confecções de acesso de aterro sanitário.

b) Resíduos Sanitários – A nível estadual, no que tange o resíduo sólido comum, as normas vigentes estabelecem que o acondicionamento, segregação e eliminação de resíduos sanitários é responsabilidade do gerador, que deve ser segregados na fonte e que seu tratamento e eliminação devem ser realizados conforme sistema autorizado pelos órgãos de saúde e ambientais competentes.

Embora ainda, estas práticas não são adotadas pela população e tão pouco incentivadas pelo Poder Público Municipal.

Quanto aos resíduos de saúde, cabe ao gerador a segregação, tratamento, acondicionamento, transporte e disposição final, conforme sistema autorizado pelos órgãos de saúde e ambientais competentes, e, igualmente, a prática adotada pela municipalidade não atende a estes critérios, já que o município ainda se responsabiliza integralmente por estes resíduos. Importante pontuar que estes resíduos ainda são manejados e descartados junto com os resíduos de característica domiciliar e são lançados a céu aberto sem nenhum controle.

O potencial peculiar de alguns resíduos sanitários faz com que este tipo de prática seja de alto risco, especialmente quando as maiores partes dos resíduos recolhidos têm como destino o mesmo ponto de eliminação ou sua queima a céu aberto.

Sabe-se que duas classes distintas de resíduo não devem ser incorporados no mesmo ambiente, pois podem causar situações de periculosidade, bem como alterar a classificação do resíduo. E, ainda no que tange a esta premissa, a municipalidade não atende as normas vigentes, já que todas as classes de resíduos são destinadas, sem segregação, à mesma área.



*PRIMEIRA VERSÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS*

## **INTRODUÇÃO**

O gerenciamento inadequado dos Resíduos Sólidos, desde a etapa de geração até a destinação final, pode acarretar vários problemas prejudiciais à saúde humana, tais como a contaminação do solo, ar e água e a proliferação de vetores, além das implicações legais.

Estes problemas geralmente são associados às zonas periféricas dos centros urbanos, em áreas de baixo valor econômico, onde reside a população mais carente e mais vulnerável à transmissão de doenças relacionadas ao descarte aleatório de resíduos sólidos. A ausência ou deficiência de acondicionamento e coleta, associada à disposição inadequada dos resíduos sólidos municipais são importantes fatores de risco para a saúde coletiva, também, em pequenas comunidades.

O Município de Tucano faz parte do conjunto de municípios brasileiros que busca, por meio da utilização deste instrumento técnico, o PGIRS, sistematizar, racionalizar e melhorar a Gestão Municipal da Limpeza Urbana, essencial à promoção da qualidade de vida da população.

Para a elaboração do PGIRS é de suma importância a caracterização dos resíduos sólidos gerados no município. A partir deste conhecimento é possível dimensionar as formas de acondicionamento, coleta, transporte, destinação final e tratamento dos resíduos de forma mais econômica e específica para cada tipo de resíduo. A elaboração do PGIRS busca também incluir no sistema de limpeza urbana dos municípios a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



O objetivo deste trabalho visa caracterizar o Município de Tucano , quanto aos seus aspectos urbanos regionais trazendo informações relevantes que possam contribuir, sempre que possível, para o planejamento de ações relacionadas aos resíduos sólidos urbanos gerados, compreendendo o levantamento de dados sobre as relações socioeconômicas e físico-ambientais que movimentam o meio urbano.

A elaboração deste documento foi iniciada a partir de visitas técnicas ao município, acompanhadas por preposto da prefeitura local, bem como, por meio de pesquisa ao banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Ministério Público da Bahia, do Instituto de Meio Ambiente – INEMA, da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia e da Federação das Indústrias da Bahia – FIEB.

### **ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA**

Para gerenciar os serviços de limpeza urbana o munícipe requer de um mínimo de estrutura para dar suporte jurídico, administrativo e financeiro. As atividades de limpeza pública de Tucano estão subordinadas a Secretaria de Meio Ambiente onde todas as competências de ações pelos serviços prestados parte da responsabilidade do secretário de meio ambiente.

Devido, muitas vezes a inviabilidade econômica de implantação de uma estrutura independente, com áreas administrativa, financeira de recursos humanos, técnica e operacional devida sua demanda insuficiente de serviços solicitados diariamente, houve a necessidade de criar um modelo de gerenciamento, onde o setor de recursos humano seja capaz de direcionar cada profissional para executar serviços específicos em função de seu cargo.

Outros pontos desfavoráveis levantados são sobre a questão da apropriação dos custos dos serviços de limpeza urbana. Isto porque o munícipe excuta diretamente, os



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



serviços sem a preocupação de apurar separadamente os valores da limpeza urbana. Em termo de pessoal, muitas vezes os trabalhadores são deslocados para outras atividades, como limpeza e parques, jardins, cemitérios, banheiros públicos, faxina em escolas, etc. Dessa forma muitas vezes os números de pessoas lotado em uma seção não são responsáveis por apenas aquela atividade, dificultando a medida da eficiência e da eficácia da prestação de serviço.

### **Estrutura Técnica**

Os técnicos da limpeza urbana de Tucano devem definir quantificar e planejar a execução dos sérvios de forma a atender satisfatoriamente as necessidades do município, tendo como premissa a máxima otimização, os recursos disponíveis para execução dos serviços.

Todos os planejamentos incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais serviços considerados especiais, como limpeza de boca de lobo, pintura de meio fio deverão ser rotineiros, programados, e sistematizados. Deverão ser registrados em relatórios, constantemente atualizados em mapas, revisão e aperfeiçoamento rotineiros considerando a dinâmica que constitui as atividades de limpeza urbana.

A equipe técnica deverá ser responsável também por pesquisar os produtos lançados no mercado e verificar a adequabilidade de aplicação no município, bem como acompanhar os projetos e estudos técnicos contratados. Deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender as demandas solicitadas.

É de fundamental importância que o corpo técnico da limpeza pública adote em sua política voltada para o profissionalismo dos serviços, com o funcionamento de um bom



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



planejamento estratégico para que os equipamentos disponíveis pelos serviços realmente atendam a demanda.

Os projetos deverão ser desenvolvidos integrados com os demais setores, para isto sendo necessário o perfeito entrosamento entre os técnicos envolvidos no processo. Deve ser motivados, oferecendo treinamentos, atualizações técnicas, capacitação visitas técnicas visando o intercâmbio e um excelência pelos serviços prestados a comunidade.

### **Política De Recursos Humanos**

Os gestores dos serviços de limpeza urbana devem fazer com que o serviço essencialmente baseado na mão de obra, portanto com grande contingente pessoal, cuja profissão é rejeitada passe a ser valorizada, dando motivação ao trabalhador.

Em geral para os serviços de coleta de resíduos sólidos, varrição e capina são dirigidos trabalhadores que não teria aptidão ou qualificação para outra atividade qualquer. A limpeza urbana passa a ser convenientemente executada, necessita de mão de obra treinada para executar as tarefas rotineiras de coleta, varrição e capina mão de obra especializada para executar as tarefas de tratamento de destinação final de resíduos e planejamentos das atividades.

O modelo de gestão da limpeza deverá ser participativo e dinâmico, onde todos os diferentes seguimentos da sociedade estejam envolvidos, imbuídos para atingir a sua integralidade e universalidade dos serviços.

### **ESCOPO BÁSICO**

#### **Parâmetros e Prioridades do Plano**



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Este Plano tem como prioridade o ordenamento e melhoria do saneamento dos resíduos sólidos, estimulando a adoção de novas ações e tecnologias que contemplem:

- Redução do volume de resíduos na fonte geradora;
- Reutilização para aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte;
- Reciclagem de resíduos através do reaproveitamento cíclico de matérias primas;
- Transformação de resíduos por meio de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- Promoção de práticas de disposição final, ambientalmente seguras;
- Identificação de medidas necessárias para recuperar a área do Vazadouro a Céu Aberto.
- Propositura de ações que tenham por finalidade a disposição dos resíduos sólidos urbanos de diferentes naturezas com aproveitamento energético;

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Tucano deverá ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão;
- Estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos;
- Melhorar as condições de saúde pública e dos aspectos sanitários do município.

Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais:



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Sejam as mais econômicas; e
- Sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá não somente permitir, mas, sobretudo, facilitar a participação da população na questão da limpeza urbana da cidade, para que esta se conscientize das várias atividades que compõem o sistema e dos custos requeridos para sua realização, bem como se conscientize de seu papel como agente consumidor e, por consequência, gerador de lixo.

A consequência direta dessa participação traduz-se na redução da geração de lixo, na manutenção dos logradouros limpos, no acondicionamento e disposição adequados para a coleta adequada, e, como resultado final, em operações dos serviços menos onerosas.

É importante que a população saiba através do plano que é ela quem remunera o sistema, através do pagamento de impostos, taxas ou tarifas.

Em última análise, está na própria população a chave para a sustentação do sistema, implicando por parte do município a montagem de uma gestão integrada que inclua, necessariamente, um programa de sensibilização dos cidadãos e que tenha uma nítida predisposição política voltada para a defesa das prioridades inerentes ao sistema de limpeza urbana.

### **DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

De acordo com a política nacional de resíduos sólidos estabelece diretrizes técnicas a serem cumpridas tanto por parte dos cidadãos como também dos poderes públicos e privados. A qual determina a aplicabilidade de obrigações de reutilização, reciclagem



e redução dos resíduos, tendo como intuito a diminuição da geração desnecessária de novos resíduos, a fim de criar atalhos tecnológicos de responsabilidade compartilhada pela gestão, peças centrais da PNRS.

#### **Diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos:**

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos)
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores.
- Compostagem da parcela orgânica dos RSU
- Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros)
- Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis outros) para reutilização ou reciclagem.
- Segregação na origem dos Resíduos de Serviços de Saúde (grande parte é resíduo comum)
- Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes)
- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

**Tabela 1: Tabela de potenciais geradores**

<b>Gerador</b>	<b>Quantidade em quilogramas por dia</b>
Pequeno	0 a 10 Quilos
Médio	>10<30Quilos
Grande	>30Quilos



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



### LEGISLAÇÃO

- Lei Federal 9605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA 05 de 05 de agosto de 1993: Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde;
- Resolução CONAMA 09 de 31 de agosto de 1993: Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes;
- Resolução CONAMA 257 de 30 de junho de 1999: Pilhas e baterias – Dispõe sobre a destinação final de pilhas e baterias;
- Resolução CONAMA 258 de 26 de agosto de 1999: Coleta e destinação final adequada aos pneus inservíveis;
- Resolução CONAMA 263 de 12 de novembro de 1999: Pilhas e baterias Inclui o inciso IV no Artigo 6º da Resolução CONAMA 257 de 30 de junho de 1999;
- Resolução CONAMA 275 de 25 de abril de 2001: Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos;
- Resolução CONAMA 313 de 29 de outubro de 2002: Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA 316 de 29 de outubro de 2002: Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico dos resíduos;
- Norma da ABNT – NBR 1.183 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- Norma da ABNT – NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- Norma da ABNT – NBR 9.190 – Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- Norma da ABNT – NBR 9.191 – Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Norma da ABNT – NBR 9.800 – Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;
- Norma da ABNT – NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- Norma da ABNT – NBR 10.005 – Lixiviação de Resíduos – Procedimento;
- Norma da ABNT – NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos – Procedimento;
- Norma da ABNT – NBR 10.007 – Amostragem de Resíduos – Procedimento;
- Norma da ABNT – NBR 10.703 – Degradação do Solo - Terminologia;
- Norma da ABNT – NBR 11.174 – Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III - inertes;
- Norma da ABNT – NBR 12.235 – Procedimentos para o Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- Norma da ABNT – NBR 13.221 – Transporte de resíduos

### RESÍDUOS SÓLIDOS: CONCEITO, DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS

#### Conceitos e Definições de Resíduos Sólidos

O título resíduo sólido, *residuu*, do latim significa o que sobra de determinadas substâncias, e a palavra sólido é unificada para diferenciá-los de gases e líquidos (RIBEIRO e MORELLI, 2009).

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 10004/2004 os resíduos sólidos são definidos como:

“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível” (ABNT NBR 10004, 2004, p.2).



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Existem diversas maneiras de definir resíduos sólidos, porém em todas as definições está presente o conceito de que resíduo é um subproduto da atividade humana com características específicas, definidas normalmente pela sua origem.

Para a sociedade os materiais descartados que são reaproveitados deixam de ser resíduos, constituindo-se as matérias-primas secundárias. Contudo, são nomeados rejeitos todos os resíduos que não têm aproveitamento econômico por nenhum processo tecnológico disponível e acessível (PHILLIP, 2005).

### **Classificação dos Resíduos Sólidos.**

Existem diversas maneiras de se classificar os resíduos sólidos. As mais usadas são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente, quanto à natureza ou origem e quanto à natureza física (seco ou molhado).

#### **Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente.**

De acordo com a NBR 10.004/2004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

#### **Classe I ou Perigosos**

São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

#### **Classe II - A ou Não Inertes**

São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe II B – Inertes.



### **Classe II – B ou Inertes**

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da ABNT NBR 10004.

#### **Quanto à natureza ou origem.**

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos e para identificar a quem cabe a responsabilidade pelo gerenciamento, se Prefeitura Municipal ou gerador (indústria, hospital, etc.), fornece também informação inicial sobre a forma de manejo destes grupos de resíduos. Segundo este critério, os diferentes tipos de resíduos podem ser agrupados em cinco classes, a saber: (MASSAKUDO, 2004 e IBAM, 2001).

- Resíduo doméstico ou residencial;
- Resíduo comercial;
- Resíduo público;
- Resíduo domiciliar especial:
  - Entulho de obras; ○ Pilhas e baterias; ○  
Lâmpadas fluorescentes ○ Pneus
- Resíduos de fontes especiais:
  - Resíduo industrial; ○ Resíduo radioativo; ○  
Resíduo de portos, aeroportos, e terminais  
rodo - ferroviários; ○ Resíduo agrícola; ○  
Resíduos de serviço de saúde.

Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



município, abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros), da construção civil e, finalmente, os agrícolas.

Dentre os vários RSU gerados, são normalmente encaminhados para a disposição em aterros sob responsabilidade do poder municipal os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública (ZANTA, *et al.*, 2003).

### **Quanto à natureza física.**

Quanto à natureza física os resíduos podem ser divididos em dois grupos, que são: resíduos secos e resíduos molhados ou úmidos. Os resíduos secos são aqueles que apresentam potencial para ser reciclado são compostos por papel, papelão, plástico, vidro e metal. Já os resíduos úmidos são compostos pela matéria orgânica e pelos materiais que não apresentam condições que beneficiem a reciclagem.

### **Impactos Ambientais Dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

A disposição inadequada de resíduos sólidos pode resultar em problemas ambientais relevantes, como a produção de lixiviados/percolados potencialmente tóxicos, devido, por exemplo, as altas concentrações de matéria orgânica e nitrogênio amoniacal que estes, em geral, apresentam.

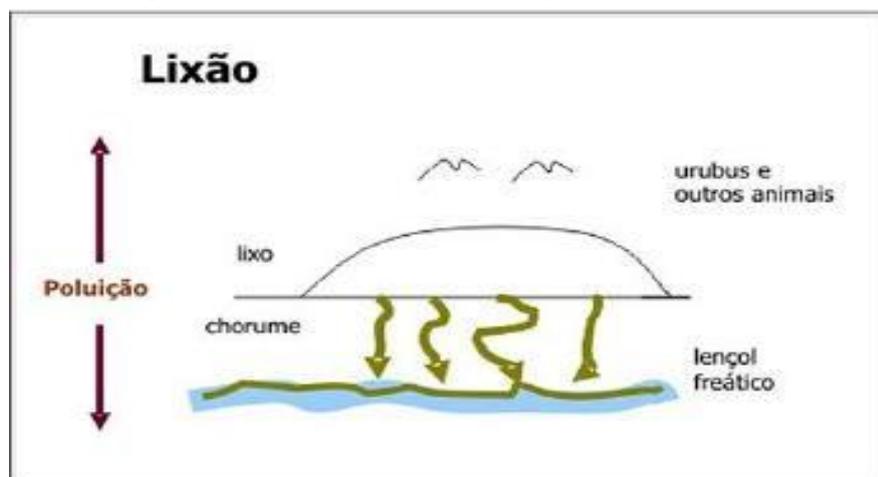
Entretanto, são poucos comuns os problemas de saúde pública que decorrem do contato das populações com os resíduos sólidos, principalmente os de características predominantes domésticas (BIDONE. 2003).

O lançamento dos resíduos sólidos inservíveis em terrenos baldios resulta na poluição do solo e pode ocasionar a poluição da água superficial ou subterrânea, através do escoamento ou infiltração da água da chuva percolada através dos resíduos. A queima

do resíduo exposto resulta na poluição do ar. A poluição visual, aspecto estético desagradável, é outra consequência dos depósitos a céu aberto, além de criar condições favoráveis ao aparecimento de vetores de doenças como, por exemplo, ratos, baratas, moscas. (MOTA, 1981 apud MÓL, 2007).

Os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos urbanos podem ser agravados devido ao gerenciamento inadequado destes, onde na maioria das vezes a administração pública municipal não levam em consideração os diferentes tipos de resíduos de acordo com sua periculosidade e classificação.

**Figura 4: Problemas acarretados pelo lixão.**



## **TÉCNICAS INICIAIS PARA IMPLANTAÇÃO DA VERSÃO INICIAL DO PGIRS.**

### **Serviços Realizados Limpeza Pública para Atender ao PGIRS**

- Varrição ○ Congêneres ○ Coleta ○ Acondicionamento ○ Transporte • Destinação final Aspectos Positivos da Boa Operação**

Para o desenvolvimento dos aspectos positivos deverá utilizar-se da empregabilidade de metodologias diariamente com o seu corpo técnica presente, para que venha



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



alcançar qualidade e quantidade de aspectos positivo da operação dos serviços, devendo:

- Causar boa impressão aos visitantes, o que servirá de referência a outros municípios;
- Evitar a proliferação de moscas, roedores e outros vetores;
- Evitar o aspecto antiestético dos resíduos expostos e exalação de odores ofensivos;
- Evitar a queima do resíduo, reduzindo a possibilidade de poluição atmosférica;
- Impedir que materiais leves sejam arrastados pela ação dos ventos;
- Impedir que animais e até mesmo pessoas espalhem esse resíduos pelas vias;
- Evitar obstruções de calçadas e ruas;
- Evitar a emissão de particulados (área) no ar.
- Cuidar para que o seja cumprido corretamente os Horários e itinerários da coleta e varrição;
- Programação antecipada das atividades a serem realizadas;
- Cuidar para que não haja nenhum tipo de acidente com os colaboradores, como também fiscalizando o uso dos EPI's;
- Programação antecipada para melhorias nos equipamentos e frota;

### **Segurança e Saúde no Trabalho**

Medidas deverão ser adotadas para garantir boas condições de trabalho da equipe de limpeza urbana, sem comprometer a saúde e segurança dos mesmos. Para isso deverá ser realizadas as seguintes ações:

- Planejamento das atividades;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Treinamento permanente dos funcionários; ○
- Acompanhamento nas realizações das atividades; ○
- Aplicabilidade de melhorias continua.

### **Descrição dos Equipamentos de Segurança EPI e EPC**

Com base em disposições legais da CLT e das Normas Regulamentadoras NR 01 e NR 06, do Ministério do Trabalho e Emprego, todos os funcionários estará de acordo com a NR 6, item 6.3 da Portaria 3.214, de 8 de Junho de 1978, será obrigado a utilizar diariamente quando estiver a trabalho, sendo sujeito a penalidades, todos os funcionários receberão treinamento para o uso correto dos equipamentos.

### **Equipamentos de Proteção Individual e Coletivos– EPI, e EPC**

- Bota especifica para sua atividade
- Fardamento especifico
- Mascara especifica
- Protetor facial
- Cinto de segurança
- Luvas especificas
- Cone de sinalização
- Chapéu especifico
- Perneira
- Tela de proteção
- Protetor auricular
- Protetor facial
- Avental de raspa



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



### **Participação Comunitária**

O envolvimento da comunidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos é condição importante no desempenho das atividades de limpeza urbana. A população geradora influencia na produção de resíduos desde o aspecto qualitativo de sua composição, que sofre variações ao longo do tempo e é influenciada pela cultura, renda, atividades desempenhadas e mudanças de hábitos da população local, passando pelo aspecto quantitativo, com sua contínua geração, até a execução das atividades de limpeza urbana.

Assim, a população pode influenciar toda a sistemática da limpeza pública, desde o momento da remoção ou coleta dos resíduos, na medida em que a forma de acondicionamento adotada pode ser determinante na velocidade de coleta, bem como no desempenho das atividades de varrição, já que o volume da produção de resíduos público (especificamente o resíduos originado por pedestres) também se constitui em fator contribuinte para uma maior ou menor produtividade dos serviços.

Nesse sentido, a realização de trabalhos de educação ambiental mostra-se como ferramenta muito eficaz na melhoria da articulação entre o meio ambiente e as relações sociais. A realização de campanhas visando difundir o cultivo de hábitos sanitários e ambientalmente adequados, por exemplo, contribui para a assimilação de posturas que facilitam as rotinas operacionais e deve ocorrer com frequência visando aprimorar cada vez mais a qualidade dos serviços.

### **Acondicionamento Adequado**

A qualidade da operação da coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

---



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



### ACONDICIONAMENTO

OBJETIVO	METAS
I – Melhoria e acondicionamento.	A – Promover Mobilização Social e Educação Ambiental para participação da população.
	B – Promover ações de apreensão de animais domésticos com esterilização dos mesmos.
	C – Padronizar por meio de legislação específica o acondicionamento de grandes geradores e geradores de fontes especiais.

#### A - PROMOVER MOBILIZAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO

##### META: CURTO PRAZO

Recomenda-se à Prefeitura Municipal promover mobilização social e a educação ambiental para que a população tenha participação decisiva na qualidade do acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, dando a devida importância para os seguintes objetivos:

- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores; ○ Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Facilitar a realização da etapa da coleta.

#### B - PROMOVER AÇÕES DE APREENSÃO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS

##### META: MÉDIO PRAZO

Ainda relacionada à importância do adequado acondicionamento do lixo para a coleta, um dado importante a se ressaltar é a questão da atratividade que os resíduos exercem para os animais.

Para reduzir a ação danosa desses animais, recomenda-se a promoção de ações de apreensão de animais domésticos com possibilidade de esterilização dos mesmos.



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



C- PADRONIZAR POR MEIO DE LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA O ACONDICIONAMENTO DE GRANDES GERADORES E GERADORES DE FONTES ESPECIAIS

**META: MÉDIO PRAZO**

Uma vez disposto em legislação específica que os imóveis comerciais e industriais com geração diária de resíduos sólidos superior a 120 m<sup>3</sup> são considerados grandes geradores é necessário estabelecer padronização dos recipientes para acondicionamento desses resíduos.

É de suma importância que os resíduos de fontes especiais, tais como, resíduos sólidos industriais, resíduos radioativos, resíduos de portos e aeroportos e resíduos de serviços de saúde obedeçam à legislação específica para esse fim.

**Coleta e Transporte**

<b>COLETA E TRANSPORTE</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	<b>METAS</b>
	A – Aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte do resíduo domiciliar
	B – Redimensionar os itinerários das coletas domiciliares.
<b>II – Regularidades na coleta e no transporte.</b>	C – Evitar amontoado de resíduo na rua pelos coletores,

A - APRIMORAR A REGULARIDADE E A FREQUÊNCIA DA COLETA E DO TRANSPORTE

**META: CURTO PRAZO**

A coleta do resíduo domiciliar deve ser efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente para que os cidadãos possam habituar-se e



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



condicionarse a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre nos dias e horários pré-determinados pela gestão de coleta.

A população deve adquirir confiança de que a coleta não vai falhar e assim irá prestar sua colaboração, não atirando lixo em locais impróprios, acondicionando e posicionando embalagens adequadas, nos dias e horários marcados, com grandes benefícios para a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

A frequência da coleta dos resíduos deve ser definida através do tempo decorrido entre duas coletas consecutivas num mesmo local ou numa mesma zona. Por exemplo, a frequência de coleta será diária, exceto nos domingos e feriados, ou em dias alternados, com folga aos domingos.

Em áreas geradoras de muito resíduos, como por exemplo, regiões comerciais, calçadões e áreas de pedestres com um grande fluxo, a frequência de coleta deverá ser diária, visando evitar a acumulação de resíduo, podendo haver locais onde a coleta poderá ser efetuada mais de duas vezes por dia, a fim de evitar o seu espalhamento na via pública.

### B – REDIMENSIONAR OS ITINERÁRIOS DAS COLETAS DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

#### **META: CURTO PRAZO**

O itinerário da coleta é o trajeto que o veículo coletor deverá percorrer dentro de um mesmo setor, num mesmo período, transportando o máximo de resíduos num mínimo percurso improdutivo, com o menor desgaste possível para guarnição e veículo.

Dá-se o nome de percurso improdutivo aos trechos percorridos em que o veículo não realiza coleta, servindo apenas para deslocamento de um ponto para o outro.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL

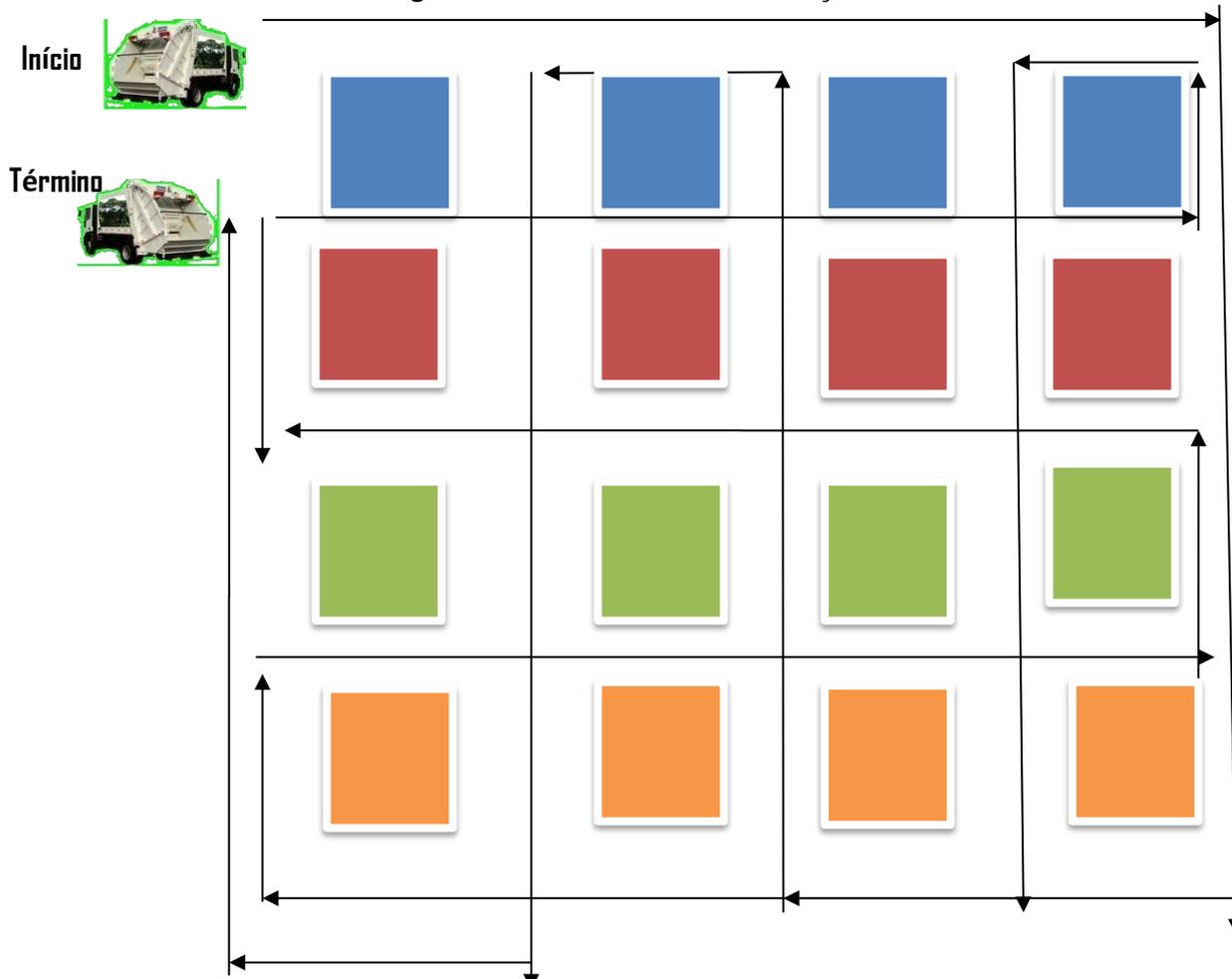


O itinerário da coleta deve considerar os seguintes critérios e regras práticas:

- Início da coleta próxima a garagem;
- Término da coleta próxima a área de descarga;
- Coleta em sentido descendente quando feita em vias íngremes;
- Percurso contínuo: coleta nos dois lados da rua, no entanto, o percurso deverá ser feito novamente nas ruas de trânsito intenso, evitando-se o cruzamento de vias pela guarnição.

A coleta é dinâmica e deverá ser acompanhado periodicamente visando observar se há variação da geração de resíduos em cada setor, se novas ruas foram pavimentadas etc., para efeito de alteração ou ajustes nos roteiros nos setores de coleta. A figura abaixo ilustra o sistema a ser utilizado, para uma melhor compreensão do acima exposto:

Figura 5: Método Heurístico de traçado de itinerários de coleta





C - EVITAR AMONTOADO DE LIXO NA RUA PELOS COLETORES.

**META: CURTO PRAZO**

É costume dos coletores, antes da chegada do caminhão, coletar os recipientes de lixo de todas as casas de um determinado trecho do roteiro, amontoar em uma esquina para facilitar a coleta no caminhão em definitivo. Isso acarreta a permanência do lixo na rua por um período que pode atrapalhar o trânsito, ocasionar derrame e facilitar a abertura dos recipientes por animais.

**Regularidade da Limpeza Pública**

<b>REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>METAS</b>
A - -Manter a regularidade da limpeza pública.	
<b>III – Regularidade da Limpeza Pública</b>	B – Aumentar a área de varrição da cidade.
	C – Redimensionar o quadro de funcionários.
	D – Redimensionar a frota de veículos e equipe de coletas
	E – Aprimorar os serviços Congêneres

A - MANTER A REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA

**META: CURTO PRAZO**

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como varrição, capina e raspagem, roçada, limpeza de ralos, limpeza de feiras, serviços de remoção, desobstrução de ramais e galerias, desinfestação e desinfecções, remoção de galhos resultantes de podas de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Um dos principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são os de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios.

A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis, movimentando os negócios e, sobretudo, reflete na qualidade de vida de seus cidadãos.

É importante manter as ruas limpas também por razões de segurança, prevenindo danos a veículos, promovendo a segurança do tráfego e evitando o entupimento do sistema de drenagem urbana.

**B- AUMENTAR A ÁREA DE VARRIÇÃO DA CIDADE.**

### **META:MÉDIO PRAZO**

Consiste na remoção total (limpeza, recolhimento, ensacamento, etc) de resíduos sólidos existentes em vias, vielas pavimentadas, pontos de ônibus, feiras-livres, passeios e pistas de tráfego de veículos dos logradouros públicos, sarjetas, floreiras, rótulas, canteiros centrais.

São compreendidos como resíduos sólidos de qualquer natureza: embalagens diversas, tocos de cigarro, restos de alimento, papéis, dejetos de animais, animais mortos de pequeno porte, folhas e galhos de árvores, areia, terra e barro.

Também fazem parte dos serviços: a retirada dos resíduos das cestas coletoras públicas e das aberturas para captação de águas pluviais; a raspagem de terra e areia que se depositam nas vias após chuvas e enxurradas; a lavagem periódica (no mínimo semestral) dos cestos coletores públicos.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- a) O serviço de varrição deverá sempre ser executado nos dois lados das vias e logradouros públicos, utilizando-se de lutocares (carrinhos de varrição) guarnecidos com sacos plásticos suficientemente resistentes, para evitar o derramamento de resíduos.
- b) O resíduo ensacado ficará no passeio até seu recolhimento pelos veículos de coleta dos resíduos sólidos domiciliares. Estes sacos serão dispostos nas vias públicas de forma a não prejudicar o tráfego de veículos e o trânsito de pedestres, bem como na caixa estacionárias disposta na cidade.
- c) O serviço de varrição no mercado municipal será executado todos os dias, no mercado municipal terão uma poligonal de serviço que abrange toda área interna com externa utilizando-se de luto czares (carrinhos de varrição) guarnecida com sacos plásticos suficientemente resistentes, para evitar o derramamento de resíduos. Que será disposto nas caixas presentes na área, bem como nas vias sem que venha a atrapalhar o transito nem a passagem dos perdestes.

### C- REDIMENSIONAR O QUADRO DE FUNCIONÁRIOS

#### **META: CURTO PRAZO**

Recomenda-se para a Prefeitura Municipal o redimensionamento dos funcionários para as atividades de varrição, capinação, roçada, limpeza de ralos, limpeza de feiras livres, serviços de remoção, entre outros, a fim de evitar gastos financeiros desnecessários com estas atividades.

### D- REDIMENSIONAR A FROTA DE VEÍCULOS E EQUIPES DE COLETA

#### **META: CURTO PRAZO**

Os veículos e equipamentos utilizados na coleta e transporte dos resíduos públicos, normalmente são:

- Carrinho transportador manual de lixo, denominado “lutocar”;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Poli-guindaste, se necessário;
- Caminhão basculante toco;
- Caminhão basculante trucado;
- Caminhão coletor de lixo público, denominado “roll-on/roll-off”;
- Carreta;
- Pá carregadeira.

Quanto aos caminhões compactadores cada um será operado por quatro funcionários, sendo um condutor do veículo e os outros três ajudantes que recolherão os resíduos.

Para os resíduos de RDCC, utilizará, caminhões basculante e uma pá carregadeira, esse caminhões serão operados por três funcionários, sendo um condutor do veículo, a pá carregadeira somente pelo condutor.

### E – APRIMORAR OS SERVIÇOS DE CONGÊNERES

#### **META: CURTO PRAZO**

#### **Capinação e Roçada Mecanizada e Manual**

Consiste no aparo e ou remoção de vegetação rasteira e gramínea com suas raízes em canteiros centrais de avenidas, canteiros dos passeios públicos, rótulas, taludes, sarjetas, junto ao meio-fio, nos interstícios da pavimentação, faixa de domínio de estradas, passeios públicos não pavimentados, passarelas, bem como quaisquer áreas verdes contíguas às vias públicas beneficiadas pelo serviço.

- I. A roçada, com a utilização de máquina a gasolina, aparará a vegetação rasteira ao longo do meio fio a distância de dois metros deste ao alinhamento do imóvel ou terreno.



- II. A capina manual ao longo do meio fio, 30cm (trinta centímetros) em direção ao eixo da rua e 50cm (cinquenta centímetros) deste ao alinhamento do imóvel ou terreno.
- III. Toda a vegetação removida será levada pelos veículos responsáveis por coletar os resíduos sólidos do município.
- IV. Todos os serviços de roçagem com utilização da roçadeira utilizará a rede de proteção de 3 metros, para evitar lançamento de sólidos.
- V. Os funcionários que estiverem envolvidos nessa atividade como nas demais, farão uso dos EPI e EPC.

### **Pintura de Meio-Fio**

Pintura de meios-fios de ruas e avenidas, com tinta plástica, em suas faces aparentes, com cores e padrões predefinidos. Os logradouros beneficiados pelo serviço poderão, a critério da fiscalização, ter seus equipamentos públicos pintados, tais como: meio poste, tampas de caixas pluviais e meio- fio.

- I. O padrão de pintura utilizado será o do tipo zebrado, ou seja, serão intercaladas as cores branco e natural, a cada 1 metro aproximadamente.
- II. Esses serviços serão sempre executados mediante as necessidades como também nos períodos de eventos os quais acontecem na cidade durante o ano.

### **Poda de Árvores**

Esta atividade será executada diariamente de acordo com as necessidade e solicitação, como também principalmente em épocas de festividades.

Deverão ser adotados procedimentos de segurança, tais como munir-se dos EPI's, sinalizar e isolar a área de trabalho e análise de risco.

Cuidados especiais deverão ser tomados na poda de árvores próximas ou tocando a rede primária (alta tensão) energizada.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Inicialmente executa-se a pré-poda com um podador de rede morta dos galhos inferiores a alta tensão, executando-se também a destoca das coroas com moto-poda movido à gasolina.

Amontoar os galhos junto ao meio fio, deixando livre a entrada de veículos e portões.

Na situação em que o galho a ser podado for vertical, serão necessários três cortes: os dois primeiros do lado do tombamento do galho, em forma de cunha, sem atingir a linha do eixo do galho. O terceiro corte do lado oposto de cima para baixo na direção do segundo e até encontrá-lo

### Limpeza De Jardins

Esta atividade de manutenção será realizada diariamente, sempre de acordo com a demanda.

### Recuperação dos Resíduos Recicláveis

IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA	
OBJETIVO	METAS
A – Implantar um programa de coleta	seletiva para o município.
<b>IV – Recuperar os resíduos com potencial para a reciclagem</b>	B – Implantar a compostagem
	C - Criar usina de triagem de resíduos
	D _ Elaborar e implantar um programa de Educação Ambiental



A – IMPLANTAR UM PROGRAMA DE COLETA SELETIVA PARA O MUNICÍPIO.

**META: MÉDIO PRAZO**

A coleta é o componente do sistema de resíduos sólidos mais sensível aos olhos da população e, por isso, mais sujeito a críticas (Oliveira 1992 apud Philipp 2005). A coleta dos resíduos deve ser feita com frequência adequada, levando em conta que o acúmulo excessivo de resíduos pode aumentar os riscos para o meio ambiente e para a saúde pública. No entanto, a frequência excessiva eleva o custo operacional a níveis economicamente insustentáveis (PHILIPP, 2005).

A operação de coleta engloba desde a partida do veículo de sua garagem, compreendendo todo o percurso gasto na viagem para remoção dos resíduos dos locais onde foram acondicionados aos locais de descarga, até o retorno ao ponto de partida (CUNHA, 2002).

Para Fuzaro (2005), a coleta seletiva para um município pode ser realizada de duas formas básicas:

- Remoção de porta a porta;
- Utilização de postos de entrega voluntária (PEVs).

**Remoção porta a porta**

A remoção porta a porta consiste na coleta dos materiais recicláveis gerados pelos domicílios, numa atividade semelhante à da coleta regular executada pela maioria dos municípios brasileiros. Nos dias e horários determinados, esses materiais são depositados na frente dos domicílios pelos seus usuários, sendo, então, removidos pelos veículos de coleta (FUZARO, 2005).

O acondicionamento e a coleta, quando realizados sem a segregação dos resíduos na fonte, resultam na deterioração, parcial ou total, de várias das suas frações recicláveis. O papelão se desfaz com a umidade, tornando-se inaproveitável; o papel, assim como



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



o plástico em filme (sacos e outras embalagens) sujam-se em contato com matéria orgânica, perdendo valor; e os recipientes de vidro e lata enchem-se com outros materiais, dificultando sua seleção.

Também a mistura de determinados materiais à matéria orgânica, como pilhas, cacos, tampinhas e restos de equipamentos eletrônicos pode piorar significativamente a qualidade do composto orgânico produzido. Portanto, a implantação da coleta seletiva deve prever a separação dos materiais na própria fonte geradora, evitando o surgimento desses inconvenientes (FUZARO, 2005).

Nesse caso, a segregação de materiais pode ser efetuada com uma das formas mais comuns que divide os resíduos em secos e úmidos. Os secos correspondem à fração reciclável, composto por: papel, papelão, vidro, metal e plástico. Já, a fração úmida, é composta pela matéria orgânica e pelos materiais que não apresentam, atualmente, condições favoráveis a reciclagem.

### **Postos de entrega voluntária (PEVs).**

A utilização de postos de entrega voluntária implica em uma maior participação da população. A própria população, suficientemente motivada, deposita seus materiais recicláveis em pontos predeterminados pela administração pública, onde são acumulados para remoção posterior (FUZARO, 2005).

Os PEVs podem ter constituição muito variada, dependendo dos recursos disponíveis. Normalmente são formados por conjuntos de recipientes plásticos ou metálicos, como latões de 200 litros e contêineres, ou de alvenaria, formando pequenas caixas ou baias, onde os materiais são depositados.

Esses recipientes, que devem atender às exigências de capacidade e função, são identificados por cores (Tabela 5), seguindo as normas estabelecidas pela Resolução



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



CONAMA 275 de 25 de Abril de 2001, devendo ser protegidos das chuvas e demais intempéries por uma pequena cobertura e instalados em lugares de fácil acesso e visualização, frequentados por um grande número de pessoas (FUZARO, 2005).

**Tabela 2: Quadro de cores para coleta seletiva.**

CORES		RESÍDUOS
	Azul	Papel/Papelão
	Vermelho	Plástico
	Verde	Vidro
	Amarelo	Metal
	Preto	Madeira
	Laranja	Resíduos Perigosos
	Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
	Roxo	Resíduos radioativos
	Marrom	Resíduos orgânicos
	Cinza	Resíduo não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte: Resolução CONAMA 275/2001.

Abaixo segue um quadro demonstrando um comparativo das vantagens e desvantagens das formas de coleta dos resíduos recicláveis.

**Tabela 3: Vantagens e desvantagens das formas de coleta dos resíduos recicláveis.**

Formas de coleta	Vantagem	Desvantagem
Remoção porta a porta	Comodidade para a população que pode resultar em uma maior adesão da comunidade.	Custo relativamente alto e possibilidade de ação dos catadores, que percorrem os trechos de coleta antes dos veículos, apossando-se dos materiais de maior valor comercial.
PEVs	Economia na coleta e prévia separação dos materiais.	Possibilidade de depredação das instalações por vandalismo e necessidade de empenho da população em conduzir seus materiais recicláveis até os pontos predeterminados, podendo resultar num percentual de participação menor que o da coleta porta a porta.

Fonte: Fuzaro, 2005.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Além da coleta institucionalizada promovida por órgão de limpeza pública, existe também a possibilidade da atividade informal de catadores e sucateiros, que coletam resíduos seletivamente.

Do ponto de vista da sociedade, esses resíduos nem chegam a ser contabilizados, já que houve o reaproveitamento antes da coleta institucionalizada. Como os dados da geração de resíduos são levantados com base nesta coleta, a quantidade coletada informalmente não costuma fazer parte desta estatística. Os resíduos coletados são depois transportados para unidades de tratamento ou para disposição final (PHILIPP, 2005).

### **Transporte**

Para Phillip (2005), os tipos de veículos geralmente utilizados para a coleta convencional, como: caminhão caçamba aberta, compactadores e outros, podem ser utilizados na coleta seletiva. No entanto, os veículos

compactadores podem introduzir dificuldades na etapa de triagem, além de danificar peças que poderiam ser utilizadas inteiras, como garrafas de vidro. A eficiência de aproveitamento dos veículos pode ser avaliada pela quantidade do resíduo transportado por veículo por hora.

Desta forma o veículo mais indicado deve ser equipado com sobre guardas altas ou fechados com tela formando uma “gaiola”, assim se tem o aumento significativo da capacidade de carga, bem como evita os inconvenientes do espalhamento de materiais leves durante o deslocamento.



## B – IMPLANTAR A COMPOSTAGEM

### **META: MÉDIO PRAZO**

A compostagem é o processo de transformação de resíduos orgânicos, através de processos físicos, químicos e biológicos em adubo humificado denominado de “composto”.

O composto é o adubo orgânico preparado pela decomposição de resto de animais e vegetais que, em condições favoráveis de fermentação, conduz essas matérias-primas a um estado de humificação. O composto é, portanto, o resultado de um processo controlado de decomposição bioquímica de materiais orgânicos, transformando-os em um produto mais estável mais bem utilizado como fertilizante orgânico.

As principais vantagens da compostagem são:

- Aumento da vida útil do aterro, pela redução da matéria orgânica a ser aterrada;
- Aproveitamento agrícola da matéria orgânica, através do composto orgânico;
- Reciclagem de nutrientes para o solo agrícola;
- O processo é ambientalmente seguro;
- O processo de compostagem elimina os patógenos do lixo doméstico.

A solução dos problemas sanitários com a aplicação da compostagem no município de Tucano está longe de um fim, porém pode contribuir significativamente como um elemento redutor dos danos causados pela disposição desordenada do lixo no meio urbano, além de propiciar a recuperação de solos agrícolas na região com produto orgânica.

Para tornar a aplicação deste composto mais rápido deve ser considerado cinco aspectos fundamentais:

- Utilizar diversos materiais para conseguir um suprimento de alimentação equilibrada para os microorganismos;
- Misturar todo material, ao invés de fazer camadas;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Fazer vários sulcos nos caules e quebrar as folhas a fim de possibilitar a entrada dos microorganismos;
- Revolver freqüentemente para aeração;
- Manter a umidade permanente. ;

Vários são os processos para se obter composto orgânico. De acordo com a característica da cidade e cultural da população foi escolhido o modelo de compostagem ao ar livre, em leiras. Este sistema por ser o mais simples, neste momento torna-se mais eficiente sua implantação que os demais modelos existentes, pois as pessoas envolvidas neste processo tende a obter maior facilidade em sua no processo de aprendizagem.

Neste processo, o ideal é que os resíduos recebam tratamento mecânico prévio, por meio de triagem ou separação de resíduos prejudiciais ou indesejáveis ao processo de compostagem, seguido da trituração, a fim de reduzir a granulação e facilitar a homogeneização do produto, favorecendo o manuseio e a fermentação.

Os resíduos triturados são dispostos devem ser dispostos em leiras de seção triangular ou trapezoidal, com cerca de 2,5 metros a 4 metros de base e 1,5 metros a, no máximo 2 metros de altura. Estas leiras devem sofrer reviradas periódicas, para que o ar circule, permitindo a difusão do oxigênio e possibilitando uma fermentação uniforme e mais completa .

As fases do processamento na compostagem de resíduos são basicamente:

- Triagem;
- Trituração;
- Homogeneização;
- Fermentação; e
- Humificação ou maturação.



## C - CRIAR USINA DE TRIAGEM DE RESÍDUOS

### **META: MÉDIO PRAZO**

A usina de triagem é o local onde se faz a segregação dos resíduos por tipo, segundo Galvão Jr (1994) apud Savi (2005) suas funções básicas são reduzir a quantidade de resíduos que é encaminhada ao aterro sanitário e, ao mesmo tempo, preservar os recursos naturais através da reciclagem.

Machado (1998) define as usinas como centros de triagem – das frações inorgânicas e orgânica recicláveis – e de compostagem – da fração orgânica putrescível – presentes nos resíduos sólidos domiciliares.

A escolha da área, ou seja, o espaço físico e geográfico para fundação de uma usina de triagem é o aspecto mais importante na fase de implantação. Em seguida, apresentam-se os aspectos que deverão ser levados em consideração nesta escolha:

- Espaço físico interno para a locação de equipamentos;
- Área para recepção e expedição;
- Área para estocagem de materiais beneficiados;
- Espaço para movimentação de materiais e pessoas;
- Ventilação apropriada;
- Rede elétrica dimensionada para suprir o consumo dos equipamentos;
- Equipamentos de combate a incêndio, hidrantes e extintores;
- Iluminação apropriada, preferencialmente natural;
- Condições físicas e estruturais do local de implantação;
- Fácil localização, o mais próximo possível dos compradores (menor custo com transporte);
- Área reservada para a administração/escritório.

Para o funcionamento de uma usina é necessário três etapas básicas, tais como: recepção, estocagem e triagem, podendo a última ser realizada de forma manual ou mecanizada.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



Segundo a Fundação Estadual de Meio Ambiente (2005), a recepção é o local onde é descarregado o resíduo domiciliar e comercial coletado no município, deve ter piso concretado, cobertura, sistema de drenagem pluvial e dos efluentes gerados no local (no momento da descarga, da limpeza e da higienização).

A altura da cobertura deve possibilitar a descarga do lixo, inclusive o de caminhão basculante. Para Savi (2005) o pátio de estocagem, assim como a recepção, é dimensionado em função da capacidade nominal, prevendo-se uma reserva mínima de três dias de estocagem.

Triagem é a segregação manual dos diversos componentes do lixo, que são divididos em grupos, conforme a sua natureza: matéria orgânica, materiais recicláveis, rejeitos e resíduos sólidos específicos. Ressalta-se que não é possível a triagem quando a coleta é feita em caminhões compactadores.

Para a operação de triagem é necessário uma mesa de concreto ou metal, podendo ser mecanizada ou não, deve ter altura aproximada em 90 cm para possibilitar melhores condições de trabalhos aos funcionários envolvidos (FEAM, 2005).

### D – ELABORAR E IMPLANTAR UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### **META: CURTO PRAZO**

De acordo com o CEMPRE (1999), o sucesso da coleta seletiva está diretamente associado ao investimento em educação ou sensibilização/conscientização ambiental da população.

O papel da educação ambiental adquire uma posição de destaque no cenário de desenvolvimento de uma política de RSU. Resíduo é um problema vivenciado por todas as pessoas em suas casas, porém não basta divulgar informações. É preciso educá-



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



las, ou seja, tentar levar cada pessoa a participar das atividades propostas, informá-las sobre o assunto (SAVI, 2005).

As campanhas de educação ambiental devem ser feitas permanentemente, sempre incentivando a participação popular na limpeza da cidade, buscando envolve-las como agente propulsor da coleta seletiva, estimulando adesões voluntárias, ações integradas e a constituição de parcerias com a sociedade civil. É importante esclarecer ao cidadão o seu papel como gerador de resíduo.

A educação ambiental pode atingir todas as classes sociais em diferentes segmentos: escolas, residências, escritórios, fábricas, shopping centers, lojas, repartições públicas e outros locais de geração de resíduo (DIAS, 2002).

No Brasil, a Lei 9.795 de 27/04/99, dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que é definida como:

Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

A PNEA apresenta princípios básicos para a educação ambiental, que por sua vez, deve ser tratada como o principal meio de difundir informações para a conscientização das pessoas no que se refere aos problemas dos resíduos. É importante ressaltar que nas campanhas de educação ambiental deve sempre priorizar ações de minimização e reutilização de resíduo, e quando não, favorecer sempre que possível a reciclagem.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



### O PRINCÍPIO DOS 3 R'S

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 9º, determina que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade de ações a serem seguidas: reduzir, reutilizar e reciclar.

O conjunto destas ações é conhecido como o princípio dos 3R's. No entanto, de uma maneira geral, a ênfase dos programas de coleta seletiva está no reaproveitar e no reciclar e não no reduzir o consumo, que é o principal fator para a geração de resíduos (ZANETI, 2003).

A política dos 3R's foi desenvolvida para ajudar a prevenir a poluição produzida pelo homem no século passado. Esta política ecológica e sustentável foi aprovada em 1992, por ocasião da Conferência da Terra realizada no Rio de Janeiro, bem como no 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento em 1993 (DALL'AGNOL, 2011).

Para Logarezzi (2004), o princípio dos 3 R's é aquele que orienta ações de educação e de gestão a respeito do problema dos resíduos na grande maioria dos países do mundo, segundo o qual devemos adotar essencialmente três atitudes de modo integrado, procurando seguir uma determinada hierarquia de prioridades: primeiro reduzir, depois reutilizar e reciclar (LOGAREZZI, 2004).

A redução dos resíduos é o termo usado para designar a minimização do resíduo na fonte e requer a cooperação entre governo, indústria e cidadãos. Ao contrário da disposição e dos métodos de tratamentos (compostagem, reciclagem e incineração) que se concentra no problema do resíduo produzido, a redução na fonte enfatiza a não produção destes resíduos (LOBER, 1996 apud MASSAKUDO, 2004).



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



A reutilização de acordo com CETESB (2001) é qualquer prática ou técnica que permite reutilização do resíduo, sem que o mesmo seja submetido a um tratamento que altere as suas características físico-químicas.

Portanto, para incentivar a reutilização, podem ser criadas centrais de trocas comunitárias, para o reaproveitamento de objetos, por exemplo, estimulando artistas e artesãos a reutilizarem materiais descartados.

A reciclagem é definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos como o processo de transformação de resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vista à transformação em insumos ou novos produtos.

Assim sendo, a reciclagem traz o benefício de fazer o produto retornar ao ciclo produtivo, desta forma reduzindo o consumo dos recursos naturais e de energia.

A reciclagem geralmente é vista como uma incentivadora dos problemas do consumismo e, conseqüentemente, da excessiva geração de resíduos. Muitos programas de coleta seletiva com enfoque somente na reciclagem não questionam os níveis de desperdício como podem até se beneficiar deles.

Alguns fabricantes de embalagem admitem que os seus projetos de reciclagem contribuam para aumentar o consumo dessas embalagens.

Os programas de coleta seletiva não devem ter como objetivo apenas separar resíduos para reciclar (atingindo a meta “quanto mais reciclável melhor”), mas ajudar a reduzir o consumo e o desperdício para que se possa alcançar o resultado “quanto menos resíduo, melhor”. É importante que os programas de coleta seletiva incorporem efetivamente os 3R’s (ABREU, 2001).



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



**Destinação Final**

<b>DESTINAÇÃO FINAL</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>METAS</b>
<b>V – Realizar a destinação ambiental adequada dos resíduos sólidos gerados.</b>	A – Encerramento e recuperação da área do vazadouro a céu aberto.
	B – Adequação da Logística Reversa
	C – Criação de um aterro
	D – Destinar corretamente os Resíduos dos Serviços de saúde.

A – ENCERRAMENTO E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO VAZADOURO A CÉU ABERTO.

**META: CURTO PRAZO**

Existem algumas técnicas para a recuperação de áreas degradadas pela disposição de resíduos sólidos de forma desordenada, a saber:

- Remoção dos Resíduos.
- Recuperação como Aterro Controlado.
- Recuperação como Aterro Sanitário.
- Recuperação Simples.
- Recuperação Parcial.

Analisando a situação do lixão de Tucano , recomenda-se a utilização da RECUPERAÇÃO SIMPLES, uma vez que o local retrata as condições específicas recomendadas por FEAM, 2009.

O lixão deve ter pequena altura, podendo ser capeado com solo, sem manejo de lixo, de modo seguro e economicamente viável; o lixão não deve Estar localizado em áreas de reconhecida formação cárstica, ou sobre qualquer outra formação geológica propícia à formação de cavernas;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



O lixão deve estar afastado de pelo menos 200 metros de fontes de abastecimento hídrico para irrigação de hortaliças e consumo humano; deve haver disponibilidade de solo apropriado para o enclausuramento do lixão a menos de 1,5 km do local; a área de empréstimo, comprovando-se sua capacidade e qualidade, deverá ser cedida à prefeitura em condições financeiras notoriamente vantajosas, mediante documento de fé pública; os catadores de lixo do município já se encontram ou estão em processo formal de organização.

### PLANO DE REMEDIAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A técnica de recuperação simples deve ser avaliada quando for inviável a remoção dos resíduos dispostos no local, em função da quantidade e de dificuldades operacionais, quando a extensão da área ocupada pelos resíduos não for muito grande e, sobretudo, quando o local não puder ser recuperado como aterro controlado ou aterro sanitário.

Para a recuperação da área degradada pela disposição de resíduos de Tucano recomendam-se as práticas já em uso no Estado da Bahia, que são: efetuar a desratização do local impactado; encapsular a área em que se efetua a disposição do lixo com uma camada de argila. Impermeável no sentido de evitar o contato do lixo aterrado com água que pode vir a infiltrar-se no solo; promover, sobre esta camada outra de terra vegetal; e, finalmente, o plantio de vegetação pioneiras e secundárias típicas do local.

A este trabalho de contenção do maciço solo-vegetação alia-se um cuidado em recompor o paisagismo local através da conformação do solo e drenagem periférica para evitar o encaminhamento de águas de chuva e o seu conseqüente acúmulo na área recuperada.



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



A recuperação destas áreas degradadas é sem dúvida um ganho ambiental enorme para a região, entretanto, estas áreas só devem passar pelo processo de recuperação após implantação do aterro sanitário, evitando-se a surgimento de outros lixões.

Dentre as vantagens aventadas para esse tipo de intervenção, ressalta-se a simplicidade dos equipamentos exigidos (trator de esteiras de qualquer porte é desejável), dispensando a aquisição de novos equipamentos e das operações envolvidas para a selagem do lixão e para a execução de drenagem pluvial, por exemplo.

Como uma desvantagem importante da recuperação simples menciona-se a restrição de possibilidades de uso futuro da área.

Além disso, vale destacar a necessidade de escolha de um novo local para disposição de resíduos no município, em conformidade com a legislação ambiental e as normas técnicas pertinentes.

### B – ADEQUAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

#### **META: MÉDIO PRAZO**

Conforme a política nacional de resíduos sólidos, Lei 12.305/10, em seu artigo 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; ○ Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

### C – CRIAÇÃO DO ATERRO SIMPLIFICADO

#### **META: CURTO PRAZO**

É comum observar em Tucano presença de Vazadouro, ou seja, local onde os rejeitos são lançados diretamente sobre o solo sem qualquer tipo de controle ou cuidados ambientais, poluindo tanto o solo quanto o ar e as águas superficiais ou subterrâneas. Pensando em melhorar o aspecto sanitário do município com o manejo e tratamento dentro da técnica e padrão aceitável a construção e implantação de um aterro sanitário seria de extrema necessidade, porém para a construção deste equipamento torna-se muito dispendioso com custo inicial relativamente elevado além de mão de obra especializada.

Acreditando que em médio prazo o aterro sanitário deverá ser construído e apresentar em plenas condições de operação, servindo para outras cidades mais próximas em forma de consórcio, através do plano estadual de resíduos sólidos do governo do estado da Bahia.

Pensando em uma ação mais rápida foi definido no plano que deverá ser remediado o vazadouro com abertura de trincheiras com confecções de drenos de gás e chorume e cobertura diária dos rejeitos. Para isso faz necessário o estudo prévio do local impactado, fazendo demarcação e levantamento topográfico da área, assim como presença de material para cobertura dos resíduos e fechamentos das trincheiras.



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



D – DESTINAR CORRETAMENTE OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.

**META: CURTO PRAZO**

A gestão brasileira dos RSS teve como marco a Resolução N. 5 do CONAMA (Brasil, 1993), sendo atribuídas responsabilidades específicas aos vários segmentos envolvidos como: geradores, autoridades sanitárias e ambientais. Esta resolução estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento dos RSS, sendo os resíduos classificados segundo seus riscos:

- Grupo A: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos;
- Grupo B: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido as suas características físicas, químicas e físico-químicas;
- Grupo C: resíduos radioativos ou contaminados com radionuclídeos;
- Grupo D: São todos os demais resíduos que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

Os resíduos classificados como resíduos classe D (são resíduos comuns e passivo à reciclagem) produzidos no hospital municipal e nos postos de saúde serão coletados três vezes por semana no período diurno. Deverá ser utilizados meios de transporte apropriados para esse material.

O agente de limpeza que realizará essa coleta será equipado conforme as NR 6- Equipamento e Proteção Individual, EPI e na NR 32- Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, tendo o mesmo destino que os resíduos domiciliar, no qual será o aterro sanitário de cidade.

Já para os resíduos das classes A, B, C os provenientes de curativos, aplicação de injeção, remédios vencidos e outros. Deverão ser adotadas as especificações técnicas



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL



contida no PGIRSS (plano de gerenciamento integrado de resíduos de saúde), no qual é responsabilidade de cada unidade de saúde, sendo com isso responsável pelo transporte, acondicionamento, tratamento e destino final, conforme a Lei Federal 12.305, de 8 de agosto de 2010.

Recomenda-se a utilização de técnicas básicas para o acondicionamento dos resíduos classe A, B, C deverá ser realizado em saco branco, leitoso, impermeável. Os resíduos deverão ser devidamente identificados com o símbolo resíduo biológico/infectante, utilizando-se sacos duplos para os resíduos pesados e úmidos e encaminhados aos contêineres para coletor específico.

Os resíduos, perfurocortantes, utilizados no setor de Enfermagem e Odontologia, deverão ser acondicionados em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados. No momento da coleta esses resíduos são depositados em saco branco leitoso específico, devidamente identificado e encaminhado aos contêineres, para seu tratamento e destino final.



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



## REFERÊNCIAS

Allmetsat. Observações e previsões meteorológicas. Disponível em: <http://www.Allmetsat.com/>. Acesso em: 30 julho 2010.

ANA. Agencia Nacional das Águas. Atlas de abastecimento de água, 2009 Disponível em: <http://www.ana.gov.br/>. Acesso em: 30 de julho. 2010.

TUCANO . Prefeitura Municipal de TUCANO . Disponível em: <http://www.andarai.ba.gov.br/>. Acesso em: 30 julho 2010.

BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH-BA: relatório síntese. Salvador: SEMARH, 2004. 100 p.

BARRETO, Eline Alves de Souza. **Reconstituição da pluviosidade da chapada diamantina (BA) durante o quartenário tardio através de registros isotópicos (O e C) em estalagmites.** 2010. 110 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Programa de Pósgraduação em Geoquímica e Geotectônica, Departamento de Instituto de Geociência, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

• BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2005>. Acesso em: 16 nov. 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Demonstrativo de transferência de renda por município. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br>>. Acesso em: 25 de março de 2010.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA: DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE TUCANO** . Salvador, 2005. 25 p.

DATASUS. Informações de Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>> .



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



Acesso em: 29 de julho de 2010.

FIEB. Federação das Indústrias do Estado da Bahia. Disponível em: <http://www.fieb.org.br/>. Acesso em: 30 julho 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CENSO DEMOGRÁFICO 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29 de julho de 2010.

- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/>. Acesso em: 16 de julho de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (Brasil). Diretoria De Geociências. **ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL DA BACIA DO ALTO PARAGUAÇU: DIRETRIZES GERAIS PARA A ORDENAÇÃO TERRITORIAL**. 2. ed. Salvador, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (Brasil). Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Pedologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Guia Philips Parques Nacionais: Parque Nacional da Chapada Diamantina**. Salvador, 2006.

Instituto de Gestão Das Águas e Clima - Ingá. Programa Monitora. **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Estado da Bahia: Rede de Amostragem, Resultados e Considerações Finais – Segunda Campanha Trimestral**. Salvador, 2009.



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL  
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAL**



MATTA, Paulo Magno Da. **O GARIMPO NA CHAPADA DIAMANTINA E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS: UMA VISÃO HISTÓRICA E SUAS PERSPECTIVAS FUTURAS**. 2006. 212 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Ambiental Urbana, Departamento de Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

MPE. Ministério Público do Estado da Bahia. Desafio do Lixo: problemas, responsabilidades e perspectivas. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/>. Acesso em: 30 julho 2010.

PDITS, Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável do Pólo Turístico Chapada da Diamantina, 2002. Disponível em: <http://www.sectur.ba.gov.br/>. Acesso em: 30 de julho. 2010.

PEDREIRA, Augusto J.. **A CHAPADA DOS DIAMANTES**: Serra do Sincorá, Bahia. Salvador: Cprm-serviço Geológico do Brasil, 2002. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio085/ChapadaDosDiamantes.htm>>. Acesso em: 29 jul. 2010.

SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Disponível em: [www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br). Acesso em: 29 de julho 2010.

TCM. Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia. Disponível em: <http://www.tcm.ba.gov.br/>. Acesso em: 30 de julho 2010.