



ANEXO I

PROJETO LIMPEZA PÚBLICA



PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA

MUNICÍPIO DE TIANGUÁ

FEVEREIRO – 2017

[Handwritten signatures]



I. PREFÁCIO

O plano que se segue é uma atualização do plano elaborado para esta cidade no ano de 2005, da qual reiteramos os cuidados e procedimentos indispensáveis para que o sistema de limpeza pública seja eficiente e atenda a todos os seus munícipes.

Daquele ano para cá, comprovamos que as medidas sugeridas não foram aplicadas e que continua a ter graves problemas na operação dos serviços de limpeza sem adoção de campanhas educativas e nem de incentivos à reciclagem dos resíduos gerados.

Para se ter um programa que atenda aos interesses da administração pública, precisa-se obedecer:

I.1 Ações Obrigatórias

1. Promover ações que incentivem melhor acondicionamento, coleta e transporte do lixo em toda área urbana;
2. Remediação do lixão através do processo de espalhamento e recobrimento com material impermeável da atual massa de lixo e construção de um aterro sanitário; e
3. Campanha educacional voltada à conscientização da população quanto à importância da limpeza e incentiva-la para adoção de medidas redutora da produção de lixo.

I.2 Ações Complementares

1. Emprego de soluções compatíveis com a realidade do município como a reciclagem e seletividade dos materiais, compostagem e incineração.

I.3. Etapas de Implantação

1. 1ª fase – diagnóstico
2. 2ª fase – serviços de limpeza
3. 3ª fase – destinação final
4. 4ª fase – tratamento

I.4 DEFINIÇÕES E RESPONSABILIDADE

A classificação do lixo é feita pela origem da produção que se dividi em: regular (domiciliar, comercial e varrição), público, serviços de saúde (hospitais, clínicas, ambulatórios), industrial, entulhos e perigosos (terminais rodoviários, aeroportuários e ferroviários, indústrias geradoras de resíduos perigosos e demais atividades que produzam resíduos causadores de doenças).

Domiciliar - todo o lixo originário de residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico e grandes diversidades de outros itens.

Comercial – todo o lixo originário de estabelecimentos comerciais e de serviços tais como: supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes, órgãos públicos e escritórios. O lixo proveniente destas atividades apresenta uma grande quantidade de papel, plásticos e embalagens diversas.

Varrição – aquele proveniente da limpeza de vias públicas, galerias, praças, córregos, terrenos públicos, feiras livres e restos de podas de árvores.

Público – aquele proveniente dos serviços de capina, restos de limpeza e de poda de canteiros, praças e jardins, animais mortos e dos resíduos não recolhidos pela coleta regular.

2
Lamor

Serviços de Saúde – aquele constituído por resíduos potencialmente prejudiciais à saúde e que tem origem em: hospitais, clínicas, laboratórios, ambulatórios, clínicas veterinárias e postos de saúde. Composto em especial por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, sangue, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios- X. Os resíduos assépticos (papéis, restos da preparação de alimentos e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes) provenientes destes locais serão considerados como domiciliares.

Industrial – aquele proveniente das indústrias metalúrgicas, químicas, petroquímicas, papelarias, alimentícias, calçados, etc. Em caso de a indústria produzir lixo que cause danos à saúde ou ao meio ambiente será considerado como especial.

Perigosos – aqueles que constituem de materiais sépticos e está presente nos terminais rodoviários, aeroportuários, portuários. Os resíduos assépticos destes locais serão considerados domiciliares.

Entulho – aquele proveniente de restos de materiais de construção, reforma, trabalho de conserto e demolição de edificação, pavimentação e outras obras sendo predominantemente composta de material inerte.

A responsabilidade pelo gerenciamento por tipo de lixo é:

Tipo	Responsável
Regular	Prefeitura
Público	Prefeitura
Serviços de Saúde	Gerador
Industrial	Gerador
Perigosos	Gerador
Entulho	Gerador

II. DIAGNÓSTICO

II.1 Caracterização do município

O município vem passando por um acelerado crescimento urbano, tendo um incremento populacional urbano nos últimos 15 anos em mais de 60%, influenciado pelo crescimento do turismo no Estado e pela melhoria das condições de vida no município. Também, nota-se que o preenchimento do espaço urbano, advindo deste crescimento, é feito de forma desordenada implicando em graves problemas de infraestrutura e em especial no sistema de limpeza urbana do município.

Conjuntamente a estes fatores temos a considerar que houve mudanças nos hábitos de consumo da população que passou a apresentar maior quantidade de embalagens na composição de seu lixo (latas, plásticos e vidros) e como consequência uma maior necessidade de investimento no sistema de limpeza da cidade.

O clima do município é tropical quente subsumido e com período chuvoso entre janeiro e maio. O nível anual de precipitações é em média de 1.210mm e sua temperatura média varia entre 22 a 24 graus Celsius.

3

Sanon

O relevo é predominantemente plano com suaves ondulações em áreas próximas aos recursos hídricos que cortam a cidade.

Por tais fatores observados podemos concluir que, a área urbana do município oferece ao serviço de coleta condições favoráveis de operacionalização. A trafegabilidade do sistema viário da sede apresenta-se em bom estado de conservação, não causando transtorno ao serviço de limpeza da cidade.

A situação do atual serviço de coleta e de varrição urbana do município é PRECÁRIA, como também, a aferição das quantidades de resíduos que apresenta falha, e sua destinação final não dispõe de nenhuma técnica de manuseio, sendo os resíduos sólidos despejados em céu aberto.

Os distritos apresentam características semelhantes às demais localidades interioranas, ou seja: não dispõe de uma coleta regular, o transporte dos resíduos é feito sem nenhuma técnica (não uso de lona para proteção da carga, lixeiros sem proteção de segurança e veículos com idade superior a cinco anos) e confinamento com a destinação inadequados.

As localidades de Bela Vista, Arapá, Santa Luzia, Carnaubinha e Santo Izídio estão em áreas predominantemente de caatinga, no sopé da serra de Ibiapaba, apresentando níveis de renda inferiores aos demais aglomerados urbanos do município.

A população urbana da sede (existe uma população flutuante – turistas, população interiorana do município e dos municípios vizinhos de maneira representativa e não computada pelo IBGE) e dos distritos é estimada em 53.200 hab. (IBGE/2016) e assim distribuída:

- Sede – 40.000 hab. (sem as 13.000 pessoas flutuantes).
- Acarape/Sítio Bosco – 3.000 habitantes.
- Arapá/Bela Vista/Santa Luzia/Carnaubinha/Santo Izídio - 4.500 habitantes.
- Pindoguaba/São João/Bom Jesus/Tucuns – 2.700 habitantes.
- Olinda/Campo Verde/Valparaíso – 3.000 habitantes.

Taxa de crescimento populacional (2%/ano).

Área urbana da sede é em torno de 6 km².

II.2 Caracterizações dos resíduos

- Quantidade de lixo gerado é de 0,80 kg/hab/dia para os resíduos regulares e de varrição e 0,25 kg/hab/dia para os resíduos públicos (capina, entulho, rampas de lixo e outros).
- O total de resíduos coletados é de 2.330 ton/mês sendo 1.277ton de domiciliar, 242 ton de domiciliar nos distritos, 370 ton pública, 370ton entulho e 61 ton podaço. Coleta de lixo atinge aproximadamente 95% da área urbana.

II.3 Aspectos legais

A prefeitura de TIANGUÁ não dispõe de nenhuma legislação sobre as atividades de limpeza urbana.

II.4 Estrutura administrativa

- O sistema de limpeza da cidade é executado por administração indireta.
- Os servidores da prefeitura não dispõem de treinamento específico e inexistente avaliação de desempenho dos serviços.

II.5 Estrutura operacional

- Os tipos de serviços oferecidos são o de coleta e transporte de resíduos sólidos, varrição e capinação manual de vias públicas e destinação final dos resíduos.



4

van *Sauar*

- A destinação final se dá em lixão localizado as margens da BR-222, distante 2,5 km do centro da cidade.
- O lixo não passa por nenhum tipo de tratamento.
- Não existe nenhum procedimento de atendimento ao público

Urge a necessidade de se fazer o estudo da composição dos resíduos sólidos quanto ao percentual de papel, papelão, plásticos vidros, metais, couros e matéria orgânica. Tais informações são básicas para se fazer o estudo de implantação do tratamento do lixo (reciclagem, coleta seletiva e compostagem).



II.6 Aspectos sociais

A prefeitura deverá proceder a um cadastramento dos catadores no lixão e nas ruas, levantando: quantidade de famílias, idade, trabalho infantil, materiais vendidos e onde são vendidos, existência de intermediários, dentre outras.

II. 7 Educação ambiental

A prefeitura não dispõe de programas ou ações de educação ambiental.

III. PROGRAMA DE LIMPEZA

Os serviços de limpeza urbana muitas vezes são relegados a um segundo plano, mas na realidade é um dos principais setores a ser priorizado pela administração pública já que, interfere diretamente na saúde da população e no combate à poluição ambiental.

Os recursos orçamentários (varia entre 10% a 15%) empregados nos serviços de limpeza representam uma parcela significativa no orçamento municipal, mas com emprego de informações e campanhas educativas nas diversas áreas abrangidas pelo sistema de limpeza a administração municipal pode reduzir a alocação destes recursos e conscientizar seus cidadãos na solução dos problemas.

O sistema de gerenciamento empregado é o indireto, ou seja, o município mantém um setor de limpeza que funciona como órgão fiscalizador e controlador e ficando para empresas particulares, através de processo licitatório, a operacionalização de todos os serviços referentes ao objeto contratado.

Os serviços de limpeza estão divididos em: acondicionamento, coleta e transporte, serviços complementares (varrição, capina, pintura de meios-fios e serviço especial de limpeza) e na destinação final dos resíduos sólidos.

O dimensionamento e programação a seguir servirão de referência para o gerenciamento municipal, mas competirá às empresas contratadas definirem o dimensionamento e a programação dos serviços.

Os pagamentos mensais dos serviços de coleta devem vir acompanhados de atestados de medições (constar pelo menos: quantidades de viagens por equipamento e carga horária do pessoal alocado em cada serviço).

Somente deverá ser aceita a viagem em que o veículo esteja com a capacidade volumétrica não inferior 90% da capacidade efetiva do equipamento.

Acondicionamento

5

O acondicionamento do lixo constitui de duas fases. A primeira, sob a responsabilidade do gerador, compreende a coleta interna, acondicionamento e confinamento em recipientes adequados. A outra abrange a fase externa de responsabilidade da administração municipal.

O acondicionamento interno deverá ser em recipientes resistentes, estanques e de fácil manuseio.

A forma de acondicionamento do lixo é determinada por pequenos e grandes volumes.

Pequenos volumes

Cestos coletores de calçadas e Tambor de 200l – colocados em vias, praças e parques tem a finalidade de receber os resíduos dos transeuntes e removidos pelos garis da varrição;

Lutocar – destinado à varrição de vias e áreas públicas é constituído por um corpo central de 100l (adaptado com encaixe laterais para basculamento do lixo) com características para acomodar saco descartável e montado sobre duas rodas;

Sacos plásticos – largamente empregado em todas as fases de acondicionamento por ser de fácil manuseio e suas características devem atender a NBR 9190.

Grandes volumes

Contêineres coletores estacionários – acondicionadores de grandes volumes (capacidade acima de 100l) de resíduos provenientes de domicílios, comércio, indústrias e de favelas ou de áreas de difícil acesso ao veículo coletor. Possuem capacidade que variam de 0,7 a 7,0 m³ e são basculados diretamente no veículo coletor.

O acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos provenientes dos serviços de saúde deverão atender as exigências contidas na Resolução Conama nº 358/2005. Deve-se, também, exigir que os resíduos sejam acondicionados em sacos plásticos de cor branca e que atendam a NBR 9191 e também, seu confinamento deve ser feito em recipientes com tampas, em locais abrigados, com acesso restrito e removido, no máximo, 24 horas após sua geração e limpo com produto desinfetante.

Coleta e Transporte do Lixo

A coleta de lixo e o seu transporte ao local de tratamento ou destinação final são as principais atividades do sistema de limpeza e se divide em: coleta regular, pública, particular (hospitalar, industrial, perigosos e entulho) e seletiva.

Coleta Regular ou Domiciliar – é a coleta feita em intervalos determinados e compõe dos resíduos sólidos oriundos das residências, comércio e serviços (desde que acondicionados em recipientes que não ultrapassem a 100 litros ou em caixas coletoras padronizadas) e de varrição (acondicionados em sacos plásticos).

Coleta Pública – é a coleta destinada a remover resíduos sólidos oriundos dos serviços de capina, rampas de lixo, restos de limpeza de canteiros, praças e jardins, varrição sem acondicionamento, animais mortos e dos resíduos não recolhidos pela coleta regular.

Coleta de Entulho – coleta dos resíduos provenientes de restos de materiais de construção, reforma, trabalho de conserto e demolição de edificação, pavimentação e outras obras sendo predominantemente composta de material inerte (esta coleta, por questões de economia, foi incluída na coleta pública).

Coleta de Podação - é a coleta destinada a remover resíduos sólidos oriundos dos serviços de poda.

Coleta Particular – é a coleta de qualquer tipo de resíduos pela qual, pessoas físicas ou empresas, individualmente ou em grupos, executam-na ou pagam a terceiros e subdivide-se em: Coleta Hospitalar, Coleta Industrial, Coleta de Resíduos Perigosos e Coleta de Entulho.



X O
Luan

Coleta Hospitalar – coleta dos resíduos de serviços de saúde e executada por veículos exclusivos.

Coleta Industrial – coleta dos resíduos das indústrias que geram acima de 100 litros diários.

Coleta de Resíduos Perigosos – coleta dos resíduos dos terminais rodoviários, aeroportuários e portuários.

Coleta Seletiva – coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como: papel, vidros, latas e outros.



III.1. Coleta e Transporte Regular/Domiciliar (sede e distritos)

1. Planejamento

Para a concepção do projeto de coleta regular, precisa-se determinar:

- a. População das diversas áreas a serem coletadas, incluindo a população flutuante e as zonas de diferentes tipos de ocupação do solo: residenciais, comerciais, industriais e mistas;
- b. Localização de estabelecimentos considerados grandes geradores de lixo: mercados, feiras, clubes, centros comerciais, etc.;
- c. As condições de tráfego, as principais vias, tipos de pavimento e sentidos de tráfego;
- d. Do volume de lixo produzido de forma "per-capita".

Os itinerários (percurso de coleta efetuado por um determinado veículo coletor) serão definidos considerando que:

- a. Cada itinerário terá quantidade de lixo suficiente para completar uma viagem;
- b. A quantidade de itinerários deve ser compatível com o turno de trabalho;

Os itinerários serão monitorados periodicamente visando avaliar possíveis modificações na geração dos resíduos, em cada setor de coleta.

Os setores de coleta serão definidos pelo agrupamento dos itinerários realizados em um único turno e sob a responsabilidade de uma mesma equipe.

A divisão setorial da cidade deverá ser detalhada em mapas e com a relação das vias e itinerários.

A frequência da coleta regular será diária, no entanto após um estudo futuro poderá ser alternado.

Inicialmente o período da coleta será diurno visto que a destinação final, atualmente, não dispõe de condições de recebimento dos resíduos.

As ações que deverão ser implementadas no início da implantação da coleta são:

- a. Informar a população sobre as condições de acondicionamento, dias e horários da coleta através da mídia local;
- b. Analisar o desempenho dos serviços e propor mudanças corretivas em caso de falhas operacionais;
- c. Reajustar a planificação dos serviços periodicamente com base nas alterações do espaço demográfico e nos costumes da comunidade.

2. Equipamento

No transporte dos resíduos sólidos serão utilizados dois tipos de veículos que são: coletor compactador e caminhão basculante e/ou caminhão carroceria.

A utilização da coleta alternativa ou especial será empregada nas localidades distantes da sede do município e em locais de difícil acesso com a mão de obra dos garis coletores.

As características dos equipamentos:

- a. Carroceria metálica sem compactação – veículos com carrocerias fechadas ou abertas, construídas em forma de caixa retangular com descarga pela traseira e por basculamento.
- b. Carroceria de madeira sem compactação – veículos com carrocerias abertas, construídas em forma de caixa retangular com descarga manual. Atualmente vem tendo largo emprego no

serviço de transporte de resíduos sólidos nos municípios cearenses, no entanto deve-se restringir sua utilização por representar excessivo tempo de descarga, já que é feita manualmente e utilizar tão somente no transporte de poda.

- c. Carrocerias com compactação – veículos com carrocerias fechadas, contendo dispositivos mecânicos ou hidráulicos que fazem a distribuição e compactação dos resíduos no seu interior podendo ser contínuo ou intermitente.

O critério de seleção do equipamento adequado está condicionado:

- Quantidade de resíduos – para locais com baixa concentração populacional podem ser empregados veículos com carrocerias sem compactação e nos locais onde a produção diária seja superior a 55 m³ ou 15 t de resíduos regulares e com média ou alta concentração populacional deve ser empregue veículos com compactação;
- Forma de acondicionamento – se acondicionado em contêineres será necessário o uso de veículo com sistema de basculamento;
- Condições de acesso – em áreas que apresentam restrições de acesso à coleta, devem-se utilizar transportes alternativos tais como: trator, motocicleta ou tração animal.

3. Dimensionamento

O dimensionamento e programação da coleta regular estão relacionados ao tipo de veículo e equipamento propostos, frota e quantidade de pessoal e finalmente, a maneira de operacionalização dos serviços: frequência, horários, itinerários e pontos de destinação.

Competirá, em caso de administração indireta, as empresas contratadas definirem o dimensionamento e a programação dos serviços. Ficando a cargo do município a indicação da destinação final dos resíduos. Para o dimensionamento da frota têm que se preverem os excessos de carga causados pela maior concentração de resíduos a recolher nas segundas e terças-feiras, em virtude dos finais de semana. Portanto deverá ser adotada uma capacidade de carga entre 70 a 90% da capacidade nominal do equipamento.

Adotar o percentual de 5 a 15% sobre o total da frota alocada (reserva técnica) como forma de atender aos serviços de manutenção preventiva e reparos ou em casos emergenciais.

O dimensionamento e a programação dos serviços de coleta abrangem as seguintes etapas:

Etapa 1 – estimativa do volume de lixo a ser coletado;

Etapa 2 – frequências de coleta;

Etapa 3 – horários de coleta;

Etapa 4 – dimensionamento da frota;

Etapa 5 – itinerários de coleta.

ETAPA 1 - Estimativa do Volume

Pode ser feito através do monitoramento do serviço ou seleção por amostragem, em ambos os casos, apresentam imprecisões.

No monitoramento do serviço se avalia a quantidade total de lixo coletado diariamente, através da pesagem de todos os veículos carregados, no ponto de transbordo ou na destinação final. Cada um dos veículos será pesado vazio para a obtenção de sua tara e que será descontado do peso total carregado para encontrar a quantidade de lixo transportado.

Esse procedimento deverá ser repetido em mais de uma semana, de forma obter a quantidade de lixo gerada por dia próximo a realidade.



[Handwritten signatures and initials]

No monitoramento de seleção devem ser identificados os roteiros em bairros residenciais, em áreas faveladas, centro comercial e industrial. A partir desta identificação se faz a obtenção da amostra, em cada característica homogênea de ocupação urbana.

Os veículos dos roteiros selecionados devem ser cubados, conforme o que já foi descrito anteriormente, para determinar a quantidade de lixo gerada em cada tipo de região. Deverá ser repetido em mais de uma semana.

É também preciso estimar o número de habitantes, tanto de todas as áreas monitoradas, quanto dos setores em que a cidade foi subdividida com a finalidade de expandir a amostra.

No caso do município, não foi possível adotar nenhum dos dois procedimentos acima, adotando-se o valor genérico equivalente a 0,80kg/hab./dia, o que corresponde a aproximadamente 53 ton. /dia. Isso corresponde à média dos municípios cearenses e é relativo ao lixo proveniente das residências e comércios.

ETAPA 2 – Frequências de Coleta

A frequência de coleta é definida pelo tempo decorrido entre duas coletas consecutivas num mesmo local ou numa mesma zona, podendo ser diária ou alternada.

A frequência diária é imposta em áreas de adensamento comercial, calçadões, praias e em outros locais com grande fluxo de pessoas.

Em áreas residenciais com baixa densidade populacional ou em que a geração de lixo "per capita" seja baixa, a frequência da coleta não necessita ser diário. Pode ser em dias alternados ou até mesmo duas vezes na semana.

A frequência deverá sempre obedecer ao dia e hora determinados. Desta forma evita a exposição prolongada do lixo nas vias públicas.

Fica definida a frequência diária, já que atualmente é adotada, podendo na sede do município ser posteriormente alternada e nas demais localidades será de uma a três vezes por semana, a ser realizada a remoção dos resíduos sólidos nos locais de confinamento. No entanto, nesses locais a coleta porta a porta terá a sua execução diária através dos garis coletores que conjuntamente fará os trabalhos de varrição das vias públicas.

ETAPA 3 – Horários de Coleta

Os horários da coleta de lixo serão no período diurno e noturno nas áreas de maior atividade urbana.

A coleta noturna possui os seguintes aspectos:

- Permite maior produtividade em decorrência da menor interferência do trafego;
- Menor transtorno ao transito;
- Menor frota de veículos em virtude dos dois turnos;
- Produz ruído causado pelo manuseio dos recipientes e pela compactação do lixo;
- Dificuldades operacionais em locais de iluminação precária;
- Aumento nos custos operacionais relativos aos encargos trabalhistas e absenteísmo do pessoal;
- Aumento do desgaste dos equipamentos e diminuição da disponibilidade para manutenção preventiva acarretando menor vida útil dos veículos e equipamentos.

ETAPA 4 – Dimensionamento da Frota e Pessoal

O dimensionamento da frota tem como objetivo determinar a quantidade de veículos necessários à execução dos serviços de coleta quer exigido pela ampliação, quer pela reformulação parcial ou total dos serviços.

A reformulação se dá quando:



- Houver substituição e/ou renovação dos veículos e equipamentos por outros de características diferentes;
- Forem identificadas baixa eficiência e produtividade dos serviços;
- Forem alterados os requisitos dos serviços, tais como: setores, itinerários, frequências, horários, período, entre outros.

O dimensionamento deve obedecer:

1. Levantamento e coleta de dados – obter o mapa da cidade, disponibilidade de veículos e respectivas capacidades;
2. Localização dos grandes geradores de lixo – identificar no mapa da cidade os mercados, freiras, polos comerciais e outros grandes geradores;
3. Determinação do volume e peso específico do lixo a ser coletado – empregar o processo de quarteamento das amostras de lixo;
4. Definição dos setores de coleta – subdivisão da cidade em setores de coleta (compostos por um conjunto de itinerários) que representem áreas homogêneas em termos de geração de lixo "per capita", de uso e ocupação do solo. Cada setor de coleta deve ser definido a frequência e horário de coleta, bem como os dias da semana em que a coleta deve ser realizada;
5. Estimativa da quantidade total de lixo por setor – obtenção número de habitantes de cada setor através de informações cadastrais do município para que seja possível determinar a quantidade em peso e volume, conforme procedimentos descritos na ETAPA 1;
6. Estimativa dos parâmetros operacionais por setor – para cada setor deve-se estimar os seguintes parâmetros:
Distância entre a garagem e o setor – dg;
Distância entre o setor de coleta e a descarga – dd;
Extensão total das vias do setor de coleta – L;
Velocidade média de coleta do setor – vc (varia entre 4 a 6,5 km/h);
Velocidade média nos percursos entre a garagem e o setor e do setor ao local de descarga – vt (varia entre 15 a 30 km/h).
7. O dimensionamento da frota para cada setor – a frota de cada setor é calculada pela fórmula:
 $F = (1/J) \times \{ (L/vc) + 2 \times (dg/vt) + 2 \times [(dd/vt) \times (1/J) \times (q/C)] \}$ onde,
J – duração útil da jornada, em horas
q – quantidade total de lixo a ser coletado no setor, em t ou em m³
C – capacidade do veículo de coleta, em t ou m³ (em geral adota-se de 70% a 90% da capacidade nominal)
8. O dimensionamento da frota total – o dimensionamento da frota total é resultante da maior quantidade de veículos que precisam operar simultaneamente no mesmo dia.

O dimensionamento da frota total de veículos pode, também ser calculada pela fórmula:

$$F = (1/J) \times \{ (L/Vc) + 2 \times (Dg/Vt) + 2 \times [(Dd/Vt) \times (1/J) \times (Q/C)] \} \text{ onde,}$$

J – duração útil da jornada, em horas

Q – quantidade total de lixo a ser coletado, em t ou em m³

L – extensão média das vias em cada setor de coleta, em km

C – capacidade do veículo de coleta, em t ou em m³ (em geral adota-se de 70% a 90% da capacidade nominal)

Vc – velocidade média de coleta, em km/h (varia entre 4 a 6,5 km/h)

Dg – distância média entre a garagem e cada setor, em km

[Handwritten signatures]

Vt – velocidade média entre a garagem e cada setor e de cada setor ao local de descarga, em km/h (varia entre 15 a 30 km/h)

Dd – distância média entre cada setor de coleta e a descarga, em km

Sede

A frota será composta por 05 (cinco) coletores compactadores de 12 m³ para a coleta regular do centro e localidades periféricas.

Para cada coletor compactador acompanhará 12 contêineres de 1,2 m³.

A guarnição para cada coletor compactador será composta 01 motorista e 03 garis coletores.

Distritos

A frota será composta por 04 (quatro) coletor tipo caminhão basculante de 7 m³ para a coleta regular.

A guarnição para o coletor será composta por 01 motorista e 02 garis coletores.

ETAPA 5 – Itinerários de Coleta

O itinerário de coleta é o trajeto que o veículo coletor deve percorrer dentro de um mesmo setor, num mesmo período, transportando o máximo de lixo no menor percurso improdutivo, ou seja, percurso em que o veículo não realiza coleta. Recomenda-se que cada circuito contemple uma área de cinco quadras por cinco quadras.

Para escolha dos itinerários deve considerar:

- Início de coleta próximo à garagem;
- Término de coleta próximo à área de descarga;
- Coleta em sentido descendente, quando feita em ruas íngremes;
- Percurso contínuo (coleta nos dois lados da via). Em caso de vias de intensa movimentação tem que refazer o percurso;

Os itinerários deverão ser periodicamente observados para identificar variação na geração de lixo, se houve pavimentação ou abertura de novas vias, ou se sofreu alteração do espaço urbano.

4. Execução da Coleta e Transporte Regular

A coleta da sede deverá ser feita por caminhão coletor compactador de 12 m³ e dos distritos feita por caminhão coletor sem compactação de 7 m³ e sua destinação em local indicado pela contratante.

A equipe por veículo para sede será de 01 motorista e 03 lixeiros coletores e nos distritos de 01 motorista e 02 coletores, todos equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

A não condição de tráfego dos veículos será feita à coleta manual.

Os serviços de coleta regular serão realizados em todas as vias e logradouros públicos da cidade e dos distritos, dos dois lados das vias, nas seguintes frequências e horários: coleta diária e diurna/noturna.

Os métodos operacionais a serem empregados são:

Pessoal

Todo pessoal será admitido através de seleção e receberão treinamentos direcionados para melhorar a eficiência na execução dos serviços.

A apresentação dos funcionários, devidamente uniformizados e equipados, será feita no local e horário previamente determinados.

Coleta

A coleta dos resíduos regulares será de acordo com os itinerários de coleta estabelecidos com o veículo em marcha reduzida e compatível com a velocidade de coleta. Os lixeiros coletores deverão apanhar e transportar os recipientes de lixo, com precisão, esvaziá-los completamente e tendo o cuidado necessário para não danificá-los e evitar o espalhamento do lixo nas vias públicas.



[Handwritten signatures and initials]

O lixo depositado nas vias públicas pela população e que venha a ser tombado ou eventualmente caído durante a coleta, será varrido e recolhido. Os recipientes vazios deverão ser recolocados nos locais de origem.

As execuções dos serviços serão com mínimo ruído e sem danificar os recipientes.

Os lixeiros coletores deverão sempre orientar a manobra do veículo com precisão e com devidos cuidados de segurança.

Transporte

O motorista identificará em cada itinerário de coleta o menor percurso de transporte. No transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação dos lixeiros na cabina do veículo, e transportar ao local de descarga, observando atentamente os procedimentos de segurança de trânsito.

Nos ciclos de ida e volta do veículo ao local de destinação final será adotada a coleta de frente, ou seja:

1. Ficarão 02 lixeiros ou 01 lixeiro (caso dos distritos) durante a viagem ao aterro, realizando a coleta manual e confinando-os em locais de fácil acesso;
2. Esta coleta será realizada preferencialmente nas vias transversais;
3. A coleta dos recipientes se fará no retorno do veículo ao itinerário.

Segurança e Conduta

Os serviços de coleta são realizados em locais que apresentam riscos à população e aos funcionários diretamente envolvidos na limpeza. Por este motivo deverá ter os seguintes cuidados:

1. Não coletar em marcha à ré;
2. Nas vias de duplo sentido será efetuada a coleta de um lado da via a cada vez;
3. Em vias com rampa, a coleta se dará no sentido descendente;
4. Em vias com rampas bastante acentuadas, a coleta se fará manualmente;
5. Os lixeiros coletores devem andar sobre as calçadas;
6. Os lixeiros coletores não devem forçar a entrada dos recipientes na tremonha com os pés ou com as mãos;
7. Os lixeiros coletores devem remover os recipientes segurando sempre pela parte superior;
8. O veículo nunca deverá transitar com a tampa traseira erguida;
9. Quando da descarga, os lixeiros coletores não deverão permanecer na área próxima a tampa traseira;
10. Não é permitido lançamento de recipientes a qualquer distância;
11. Toda a guarnição deverá estar uniformizada e alerta quanto à higiene;
12. Não é permitido pedir gratificação ou doações à população;
13. Não deve promover triagem dos materiais;
14. Não deve transportar recipientes em contato com o corpo;
15. Não ingerir bebida alcoólica.

Zona/Setor de Coleta

Para melhor eficiência nos serviços de limpeza faz-se necessário que se subdivida a área de abrangência dos serviços em zona de geração de lixo que por sua vez será composta por setores de coleta.

Os setores de coleta devem apresentar características semelhantes, tais como: mesmo tipo de área de ocupação, itinerários, distância e tempo de coleta.

Os setores são dimensionados de maneira que cada setor represente a uma quantidade inteira de viagem, evitando que desperdice tempo ou quantidade de lixo coletado.



[Handwritten signatures and initials]

O município de TIANGUÁ foi dividido em três zonas geradoras de lixo (ZGL):

Zona I

Área urbana localizada à direita da Rua Capitão Joaquim Lourenço, Rua Lair Félix Nunes e Avenida Pref. Jacques Nunes (com final na BR-222) no sentido Sul/Norte.

Zona II

Área urbana localizada à esquerda da Rua Lair Félix Nunes (com início na BR-222) e Avenida Pref. Jacques Nunes (com final na BR-222) no sentido Sul/Norte.

Zona III

Áreas urbanas dos distritos de Olinda/Campo Verde/Valparaíso, Pindoguaba/São João/Bom Jesus/Tucuns, Acarape/Sítio Bosco e Arapá/Bela Vista/Santa Luzia/Carnaubinha/Santo Izídio.

Itinerário de Coleta

Os setores de coleta foram divididos em itinerários de coleta que por sua vez compõe aos setores, obedecendo:

- Cada itinerário corresponde à quantidade de resíduos necessários ao preenchimento do veículo coletor;
- A quantidade de carga do veículo coletor seja compatível com a quantidade de resíduos gerados no itinerário;
- A quantidade de itinerários possa ser realizada no período ou turno de trabalho;
- Os itinerários deverão ser agrupados em setores de coleta de modo que a coleta seja realizada em cada um dos setores considerados e de responsabilidade da mesma equipe coletora, em um turno ou período de trabalho.

Para o dimensionamento dos itinerários, utilizaram-se das informações cartográficas, características das vias (pavimentadas, declives, sentido de tráfego, afluxo de pedestres, etc.), costumes e tipos de edificações.

Após a descarga no destino final, o veículo coletor se posicionará no ponto de saída do itinerário anterior para iniciar um novo itinerário.

Há vias do município que não se dispõem de nomes oficiais, desta forma, sendo impossível de relacionar, mas que são partes dos itinerários de coleta.

Ficará **um (01) coletor compactador** à noite para realizar o repasse da coleta regular na zona central da cidade.

Frequência: D-diária e A-alternada

ZONA I

Item	Via	Da	Até	Freq.	Setor
01	Rua Dona Madalena Nunes	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Rua Ver. Benedito Vasconcelos	D	I
02	Rua Capitão Odilon Aguiar	Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	I
03	Rua Poeta Lauro Menezes	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Avenida Inácio Nogueira Portela	D	I



[Handwritten signatures and initials]

04	Rua 31 de Julho	Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	I
05	Rua José Ferreira/Pref. Joaquim Florêncio/Cons. João Lourenço	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Rua Fco. Batista Leal	D	I
06	Rua José Joaquim de Vasconcelos	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Rua 12 de Agosto	D	I
07	Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua 31 de Julho	Rua Ver. Manoel Frota	D	I
08	Rua Ver. Manoel Frota	Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua Ver. Benedito Vasconcelos	D	I
09	Rua Ver. Benedito Vasconcelos	Rua Ver. Manoel Frota	Rua 31 de Julho	D	I
10	Rua Tab. Artur Vasconcelos	Rua 31 de Julho	Rua Dona Madalena Nunes	D	I
11	Rua Eduardo Coelho Moita	Rua Dona Madalena Nunes	Até a Esc. Municipal Eduardo C. Moita	D	I
12	Rua Prof. Osvaldo Nogueira Lima	Rua 31 de Julho	Rua Dona Madalena Nunes	D	I
13	Rua Fco. Batista Leal	Rua Dona Madalena Nunes	Rua Cons. João Lourenço	D	I
14	Rua 12 de Agosto	Rua Cons. João Lourenço	Rua Dona Madalena Nunes	D	I
15	Rua Maestro Quincas Bezerril	Rua Dona Madalena Nunes	Rua José Joaquim de Vasconcelos	D	I
16	Avenida Pref. Jacques Nunes	Rua José Joaquim de Vasconcelos	Rua Dona Madalena Nunes	D	I
17	Rua Dep. Manoel Francisco	Rua Dona Madalena Nunes	Rua José Joaquim de Vasconcelos	D	I
18	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Rua José Joaquim de Vasconcelos	Rua Dona Madalena Nunes	D	I
19	Rua Ver, Manoel Frota	Avenida Pref. Jacques	Avenida Inácio	D	II



[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

		Nunes	Nogueira Portela		
20	Rua Assembleia de Deus	Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua Lair Félix Nunes	D	II
21	Rua Ver. Raimundo Lima	Rua Lair Félix Nunes	Avenida Inácio Nogueira Portela	D	II
22	Rua Vicente da Costa Paixão	Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua Maestro Quincas Bezerril	D	II
23	Rua Presbítero João Rodolfo Pessoa	Avenida Pref. Jacques Nunes	Avenida Inácio Nogueira Portela	D	II
24	Rua José Ataíde de Vasconcelos	Avenida Inácio Nogueira Portela	Avenida, Pref. Jacques Nunes	D	II
25	Rua Fco. Teles Dourado	Avenida, Pref. Jacques Nunes	Avenida Inácio Nogueira Portela	D	II
26	Rua Lions Clube	Rua Ant. Nunes de Menezes	Avenida Pref. Jacques Nunes	D	II
27	Rua Prof. Benjamin Cavalcante	Avenida Pref. Jacques Nunes	Rua Manoel Alcântara Portela	D	II
28	Rua Manoel Alcântara Portela	BR-222	Avenida Moises Moita	D	II
29	Rua Ant. Nunes de Menezes	Avenida Moises Moita	BR-222	D	II
30	Rua Lali Correa/Avenida Inácio Nogueira Portela	Rua 12 de Agosto	Rua Ver. Manoel Frota	D	II
31	Rua José Rechilieu de Andrade	Rua Ver. Manoel Frota	Rua Vicente da Costa Paixão	D	II
32	Rua Benedito Vasconcelos/Fco, Aguiar Bezerril/José Fco. de Vasconcelos	Rua Ver. Manoel Frota	Avenida Moises Moita	D	II
33	Rua Chico do Mario/Tab. Artur Vasconcelos	S/D	Rua Dona Madalena Nunes	D	II
34	S/D	Rua Dona Madalena	Rua Assembleia de	D	II



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
15



		Nunes	Deus		
35	Rua 12 de Agosto	Rua Assembleia de Deus	BR-222	D	II
36	Avenida Pref. Jacques Nunes	BR-222	Rua José Joaquim de Vasconcelos	D	II
37	Rua 12 de Agosto	Rua José Joaquim de Vasconcelos	Rua Assembleia de Deus	D	II

Os bairros de Capacete, Fátima, Dom Timóteo, Frecheiras e em locais inacessíveis as coletas de lixo domiciliar, público, poda e varrição serão feitas através de caminhões basculantes.

ZONA II

Item	Via	Da	Até	Freq.	Setor
01	Rua Dona Madalena Nunes	Rua Capitão Joaquim Lourenço	BR-222	D	I
02	Rua Fca. Carla/ Rua Poeta Lauro Menezes	BR-222	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	I
03	Rua Poeta Lauro Menezes	Rua Lair Félix Nunes	BR-222	D	I
04	Rua 31 de Julho	BR-222	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	I
05	Rua Zeca Teles de Menezes	Rua Lair Félix Nunes	BR-222	D	I
06	Travessa Nsa. Sra. Santana	Rua José de Lourenço Sousa	Rua Lair Félix Nunes	D	I
07	Rua Fco. Da Cunha Fontenele	Rua Lair Félix Nunes	BR-222	D	I
08	Rua José Zeferino Ferreira	BR-222	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	I
09	Rua Manoel Simão Batista	Rua José Z. Ferreira	Travessa Gov. Ferraz	D	I
10	Travessa Gov. Ferraz	Seu Início	Rua Lair Félix	D	I

16
Lamar





			Nunes		
11	Rua Fco. Pedro/Rua S/D	Rua Lair Félix Nunes	Rua Manoel Simão Batista	D	I
12	Rua Bernardo Alves Moita	Rua Manoel Simão Batista	Rua Lair Félix Nunes	D	I
13	Rua Gaioso Nunes	BR-222	Rua Manoel Simão Batista	D	I
14	Rua Fco. Ordonio de Vasconcelos/Rua Fco. Alves Araújo	Rua Manoel Simão Batista	BR-222	D	I
15	BR-222	Rua Fco. Alves Araújo	Rua Dona Madalena Nunes	D	I
16	Rua Dep. Leôncio A de Vasconcelos	Rua Dona Madalena Nunes	Rua 31 de Julho	D	I
17	Rua S/D / Rua José Lourenço de Sousa	Rua Poeta Lauro de Menezes	Rua Fco. Da Cunha Fontenele	D	I
18	Rua Nsa. Sra. Santana	Br-222	Rua Zeca Teles de Menezes	D	I
19	Rua S/D	Rua Zeca Teles de Menezes	Rua Fco. Da Cunha Fontenele	D	I
20	Rua Lair Félix Nunes	Rua Dona Madalena Nunes	Travessa Gov. Ferraz	D	I
21	Rua Manoel Simão Batista	Travessa Gov. Ferraz	Rua Fco. Ordonio de Vasconcelos	D	I
22	Travessa Manoel/Rua São Bernardo	Rua Fco. Ordonio de Vasconcelos	Travessa São Bernardo	D	I
23	Travessa São Bernardo	Rua São Bernardo	Rua S/D	D	I
24	Travessa Gaioso Nunes	Rua Fco. Alves Araújo	Rua José Zeferino Ferreira	D	I
25	Rua Fco. Alves Araújo	BR-222	Tab. Luiz Nogueira Lima	D	I
26	Rua Juca Vasconcelos	Rua Fco. Alves Araújo	BR-222	D	I



27	Tab. Luiz Nogueira Lima/Rua S/D	Escola Municipal Tancredo Neves	BR-222	D	
28	Rua S/D	Rua Manoel Damasceno	Rua Cel. João Damasceno	D	I
29	Rua S/D	Rua Manoel Damasceno	Rua Cel. João Damasceno	D	I
30	Rua Mestre Neco Bastião/Ruas Entorno do Estádio	BR-222	Rua Adauto Damasceno e Vasconcelos	D	I
31	Rua S/D	Rua Cel. João Damasceno	BR-222	D	I
32	Rua Alcides Bevilaqua	BR-222	Rua Adauto Damasceno e Vasconcelos	D	I
33	Rua S/D	Rua Cel. João Damasceno	Rua S/D	D	I
34	Rua Zeni	BR-222	Rua Adauto Damasceno e Vasconcelos	D	I
35	Rua Adauto Damasceno e Vasconcelos	Rua Zeni	Escola Municipal Tancredo Neves	D	I
36	Rua S/D/Rua Santo Antonio	Escola Municipal Tancredo Neves	Rua Zeni	D	I
37	Rua Cel. João Damasceno	Rua Zeni	Tab. Luiz Nogueira Lima	D	I
38	Rua Jerônimo Teles de Menezes	Tab. Luiz Nogueira Lima	Rua Alcides Bevilaqua	D	I
39	Várias Ruas S/D	Delimitada pelas Ruas Mestre Neco Bastião, Br-222, Zeni e Cel. João Damasceno		D	I
40	Rua Manoel Damasceno	Rua Neco Bastião	Tab. Luiz Nogueira Lima	D	I

01	Rua Manoel Estevão	Rua Lair Félix Nunes	BR-222	D	II
02	Rua Assembléia de Deus	BR-222	Rua Lair Félix Nunes	D	II
03	Rua Ver. Raimundo Lima	Rua Lair Félix Nunes	BR-222	D	II
04	Travessa Fco. Medeiros Albuquerque	Rua Teófilo Ramos	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	II
05	Rua Presbítero João Rodolfo Pessoa	Avenida Pref. Jacques Nunes	BR-222	D	II
06	Rua Mal. Hermes	BR-222	Rua Capitão Joaquim Lourenço	D	II
07	Travesso Teófilo Ramos	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Rua Abuim Nunes	D	II
08	Rua Frei Anastácio	BR-222	Avenida Pref. Jacques Nunes	D	II
09	Várias Ruas Entorno da Rodoviária			D	II
10	Rua Dep. Manoel Fco.	Rua Presbítero João Rodolfo Pessoa	Rua Lair Félix Nunes	D	II
11	Rua Capitão Joaquim Lourenço	Rua José Zeferino Ferreira	BR-222	D	II
12	Rua Teófilo Ramos	BR-222	Rua Lair Félix Nunes	D	II
13	Rua Abuim Nunes	Rua Dona Madalena Nunes	BR-222	D	II
14	Rua Antonio Lauro Fontenele/Rua Fco. Chagas	BR-222	Rua Dona Madalena Nunes	D	II
15	Rua Dep. Murilo Rocha Aguiar	BR-222	Final da Rua	D	II
16	Rua S/D	Rua Dep. Murilo Rocha Aguiar	Rua Manoel Lourenço de Vasconcelos	D	II



 19

17	Rua Manoel Lourenço de Vasconcelos	Início da Rua	BR-222	D	
18	Rua Antonio Humberto de Vasconcelos	Rua Dep. Murilo Rocha Aguiar	Rua Edivaldo Coelho Moita	D	
19	Rua Edivaldo Coelho Moita	Início da Rua	BR-222	D	II
20	Rua José Nogueira Vasconcelos	Rua S/D	Rua Edivaldo Coelho Moita	D	II
21	Rua S/D	BR-222	Rua Fco. Dourado Nunes	D	II
22	Rua Messias de Aguiar	Início Aeroporto	BR-222	D	II
23	Rua S/D	Rua Joaquim Nunes Almeida	Rua Cel. João Damasceno	D	II
24	Rua Escrivão Antonio Vieira	Rua Cel. João Damasceno	BR-222	D	II
25	Rua Antão Procópio Nascimento	BR-222	Rua Aduino Damasceno e Vasconcelos	D	II
26	Rua José Gomes Diniz	Rua Aduino Damasceno e Vasconcelos	BR-222	D	II
27	Rua Fco. Dourado Nunes	Rua S/D	Rua Antão Procópio Nascimento	D	II
28	Rua S/D	Rua Antão Procópio Nascimento	Rua Messias de Aguiar	D	II
29	Rua Joaquim Nunes Almeida	Rua Messias de Aguiar	Rua José Gomes Diniz	D	II
30	Rua S/D	Rua José Gomes Diniz	Rua Escrivão Antonio Vieira	D	II
31	Rua Cel. João Damasceno	Rua Escrivão Antonio Vieira	Rua Zeni	D	II



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



32	Rua Santo Antonio	Rua Zeni	Rua Manoel Gualberto Fontenele	D	II
33	Rua Manoel Gualberto Fontenele/ Rua Adauto Damasceno e Vasconcelos	Início da Rua	Rua Zeni	D	II
34	BR-222	Rua Zeni	Rua Lair Félix Nunes	D	II

Os bairros de Gaioso Nunes, Palmeira Comprida, Monsenhor Tibúrcio, Antão e Aeroporto em áreas não atendidas pelo coletor compactador, as coletas de lixo domiciliar, público, poda e varrição serão feitas através caminhões basculantes.

ZONA III

SETOR I – Olinda, Campo e Valparaiso

FREQÜÊNCIA – terça, quinta e sábado

SETOR II – Pindoguaba, São João, Bom Jesus e Tucuns

FREQÜÊNCIA – segunda, quarta e sábado

SETOR III – Acarape e Sítio Bosco

FREQÜÊNCIA – Diária

SETOR IV – Arapá, Santa Luzia, Bela Vista, Carnaubinha e Santo Izidio

FREQÜÊNCIA – Diária

III.2. Coleta e Transporte de Lixo Público

1. Planejamento

Para a concepção do projeto de coleta de lixo público tem que se considerar:

- Não apresenta uma regularidade de coleta;
- Os resíduos encontram-se fora de recipientes padronizados;
- A composição dos resíduos apresenta diversa tipologia;
- Também se devem coletar os resíduos oriundos de: limpezas de canais e rios, locais inacessíveis à coleta regular, terrenos baldios, monturos e galhos de árvores;
- Coleta dos resíduos advindos dos repasses e acabamento dos serviços de limpeza.

Os itinerários apresentam grandes variedades dos locais de confinamento sendo necessário à atualização diária. Para tanto, se deve cadastrar:

- Pontos de coleta com respectiva regularidade;
- Locais sugeridos pelo pessoal de campo;
- Locais identificados pelo serviço de fiscalização do município;



d. E, os locais reclamados pela população.

Os itinerários definidos sofreram acompanhamento diário da produção de lixo, em cada ponto de confinamento.

A divisão setorial da cidade, a mesma da coleta regular, deverá ser detalhada em mapas e com a relação dos pontos de confinamento.

A frequência da coleta será diária e deverá respeitar, sempre que possível, o mesmo horário da coleta regular.

Inicialmente o período da coleta será diurno visto que a destinação final, atualmente, não dispõe de condições de recebimento dos resíduos.

2. Equipamento

Serão admitidos os empregos dos seguintes equipamentos:

a. Carroceria metálica sem compactação – veículos com carrocerias fechadas ou abertas, construídas em forma de caixa retangular com descarga pela traseira e por basculamento.

As carrocerias, no momento do transporte, deverão ser cobertas com lonas rodoviárias.

O carregamento do lixo se fará manualmente, através de garis paliadores, no entanto, com autorização do setor competente, poderá ser feito mecanizado.

3. Dimensionamento

O dimensionamento e programação da coleta estão relacionados ao tipo de veículo e equipamento propostos, frota e quantidade de pessoal e finalmente, a maneira de operacionalização dos serviços: frequência, horários, roteiros, itinerários e pontos de destinação.

Competirá, em caso de administração indireta, as empresas contratadas definirem o dimensionamento e a programação dos serviços. Ficando a cargo do município a indicação da destinação final dos resíduos.

Para o dimensionamento da frota têm que se prever os excessos de carga causados pela maior concentração de resíduos a recolher nas segundas e terças-feiras, em virtude dos finais de semana. Portanto deverá ser adotada uma capacidade de carga entre 70 a 90% da capacidade nominal do equipamento.

Adotar o percentual de 5 a 15% sobre o total da frota alocada (reserva técnica) como forma de atender aos serviços de manutenção preventiva e reparos ou em casos emergenciais.

O dimensionamento e a programação dos serviços de coleta abrangem as seguintes etapas:

Etapa 1 – estimativa do volume de lixo a ser coletado;

Etapa 2 – dimensionamento da frota;

ETAPA 1 - Estimativa do Volume

Deverá ser feita através do monitoramento do serviço ou seleção por amostragem, em ambos os casos, apresentam imprecisões.

No monitoramento do serviço se avalia a quantidade total de lixo coletado diariamente, através da pesagem de todos os veículos carregados, no ponto de transbordo ou na destinação final. Cada um dos veículos será pesado vazio para a obtenção de sua tara e que será descontado do peso total carregado para encontrar a quantidade de lixo transportado.

Esse procedimento deverá ser repetido em mais de uma semana, de forma obter a quantidade de lixo gerada por dia próximo a realidade.

No monitoramento de seleção devem ser identificados os roteiros em bairros residenciais, em áreas faveladas, centro comercial e industrial. A partir desta identificação se faz a obtenção da amostra, em cada característica homogênea de ocupação urbana.

Os veículos dos roteiros selecionados devem ser pesados, conforme o que já foi descrito anteriormente, para determinar a quantidade de lixo gerada em cada tipo de região. Deverá ser repetido em mais de uma semana.

É também preciso estimar o número de habitantes, tanto de todas as áreas monitoradas, quanto dos setores em que a cidade foi subdividida com a finalidade de expandir a amostra.

A quantidade estimada de resíduos públicos é de 14 ton./dia, obtida com índice de geração per capita de 0,25 kg/hab./dia.

ETAPA 2 – Dimensionamento da Frota

O dimensionamento da frota tem como objetivo determinar a quantidade de veículos necessários à execução dos serviços de coleta quer exigido pela ampliação, quer pela reformulação parcial ou total dos serviços.

A reformulação se dá quando:

- Houver substituição e/ou renovação dos veículos e equipamentos por outros de características diferentes;
- Forem identificadas baixa eficiência e produtividade dos serviços;
- Forem alterados os requisitos dos serviços, tais como: setores, itinerários, frequências, horários, período, entre outros.

O dimensionamento deve obedecer:

1. Localização dos grandes pontos de lixo;
2. Determinação do volume e peso específico do lixo a ser coletado – empregar o processo de quarteamento das amostras de lixo;
3. Setores de coleta – os mesmos da coleta regular.;
4. Estimativa da quantidade total de lixo por setor – obtenção número de habitantes de cada setor através de informações cadastrais do município para que seja possível determinar a quantidade em peso e volume, conforme procedimentos descritos na ETAPA 1;
5. Estimativa dos parâmetros operacionais por setor – para cada setor devem-se estimar os seguintes parâmetros:
 - a. Distância entre a garagem e o setor – dg;
 - b. Distância entre o setor de coleta e a descarga – dd;
 - c. Extensão total da coleta – L;
 - d. Velocidade média de coleta do setor – vc (varia entre 4 a 6,5 km/h);
 - e. Velocidade média nos percursos entre a garagem e o setor e do setor ao local de descarga – vt (varia entre 15 a 30 km/h).

6. Dimensionamento da frota para cada setor – a frota de cada setor é calculada pela fórmula:

$$F = (1/J) \times \{ (L/vc) + 2x(dg/vt) + 2x[(dd/vt) \times (1/J) \times (q/C)] \}$$
 onde,

J – duração útil da jornada, em horas

q – quantidade total de lixo a ser coletado no setor, em t ou em m³

C – capacidade do veículo de coleta, em t ou m³ (em geral adota-se 70% a 90% da capacidade nominal)

7. Dimensionamento da frota total – o dimensionamento da frota total é resultante da maior quantidade de veículos que precisam operar simultaneamente no mesmo dia.

O dimensionamento da frota total de veículos pode, também ser calculada pela fórmula:

$$F = (1/J) \times \{ (L/Vc) + 2x(Dg/Vt) + 2x[(Dd/Vt) \times (1/J) \times (Q/C)] \}$$
 onde,

J – duração útil da jornada, em horas



Handwritten signatures and the number 23.



Q – quantidade total de lixo a ser coletado, em t ou em m³

L – extensão média da coleta, em km

C – capacidade do veículo de coleta, em t ou em m³ (em geral adota-se 70% a 90% da capacidade nominal)

Vc – velocidade média de coleta, em km/h (varia entre 4 a 6,5 km/h)

Dg – distância média entre a garagem e cada setor, em km

Vt – velocidade média entre a garagem e cada setor e de cada setor ao local de descarga, em km/h (varia entre 15 a 30 km/h)

Dd – distância média entre cada setor de coleta e a descarga, em km.

A frota será composta por 02 (dois) caminhões basculantes, sendo que um deles fará a coleta regular em áreas não acessíveis na sede e eventualmente a coleta pública dos distritos.

A guarnição para cada caminhão coletor será de 01 motorista e 02 garis coletores.

4. Execução da Coleta e Transporte de Lixo Público

A coleta deverá ser feita por veículo caminhão basculante de 7 m³ e sua destinação em local indicado pela contratante.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 02 lixeiros coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

A não condição de tráfego dos veículos será feita à coleta manual.

Os serviços de coleta de lixo público serão realizados em todas as vias e logradouros públicos, nas seguintes frequências e horários: coleta diária e diurna.

Os métodos operacionais a serem empregados são:

Pessoal

Todo pessoal será admitido através de seleção e receberão treinamentos direcionados para melhorar a eficiência na execução dos serviços.

A apresentação dos funcionários, devidamente uniformizados e equipados, será feita no local e horário previamente determinados.

Coleta

A coleta dos resíduos de lixo público será manual e de acordo com a programação dos serviços regulares e complementares. Os lixeiros coletores deverão apanhar e transportar os resíduos provenientes da varrição (quando não acondicionados), capina, entulhos, limpeza de drenagem e recursos hídricos e outros.

Os lixeiros coletores deverão sempre orientar a manobra do veículo com precisão e com devidos cuidados de segurança.

Transporte

O motorista identificará o menor percurso de transporte. No transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação dos lixeiros coletores na cabina do veículo, e transportar ao local de descarga, observando atentamente os procedimentos de segurança de trânsito.

Nos ciclos de ida e volta do veículo ao local de destinação final será adotada a coleta de frente, ou seja, ficarão 02 lixeiros, durante a viagem ao aterro, realizando a coleta manual e confinando os recipientes em locais de fácil acesso.

Quando do transporte dos resíduos oriundos da varrição, capina, poda, entulhos e regulares ao destino final, o motorista deverá ter o cuidado de recobrir a carga com lona rodoviária.

Segurança e Conduta

na

24

Sanan

Os serviços de coleta são realizados em locais que apresentam riscos à população e aos funcionários diretamente envolvidos na limpeza. Por este motivo deverá ter os seguintes cuidados:

1. Os lixeiros coletores devem andar sobre as calçadas;
2. Os lixeiros coletores devem remover os recipientes segurando sempre pela parte superior;
3. Quando da descarga, os lixeiros coletores não deverão permanecer na área próxima a descarga;
4. Toda a guarnição deverá estar uniformizada e alerta quanto à higiene;
5. Não é permitido pedir gratificação ou doações à população;
6. Não deve promover triagem dos materiais;
7. Não deve transportar recipientes em contato com o corpo;
8. Não ingerir bebida alcoólica.



III.3. Coleta e Transporte de Entulho

1. Planejamento

Para a concepção do projeto de coleta de entulho tem que se considerar:

- a. Não apresenta uma regularidade de coleta;
- b. Os resíduos encontram-se fora de recipientes padronizados;

Os itinerários apresentam grandes variedades dos locais de confinamento sendo necessário à atualização diária. Para tanto, se deve cadastrar:

- a. Pontos de coleta com respectiva regularidade;
- b. Locais sugeridos pelo pessoal de campo;
- c. Locais identificados pelo serviço de fiscalização do município;
- d. E, os locais reclamados pela população.

Os itinerários definidos devem ter acompanhamento diário da produção de lixo, em cada ponto de confinamento.

A frequência da coleta será diária e deverá respeitar, sempre que possível, o mesmo horário da coleta regular.

Inicialmente o período da coleta será diurno visto que a destinação final, atualmente, não dispõe de condições de recebimento dos resíduos.

2. Equipamento

Serão admitidos os empregos dos seguintes equipamentos:

- a. Caçamba Basculante sem compactação – veículos com carrocerias abertas, construídas em forma de caixa retangular com descarga mecânica.

As carrocerias, no momento do transporte, deverão ser cobertas com lonas rodoviárias.

O carregamento do lixo se fará manualmente através de garis.

3. Dimensionamento

O dimensionamento e programação da coleta estão relacionados ao tipo de veículo e equipamento propostos, frota e quantidade de pessoal e finalmente, a maneira de operacionalização dos serviços: frequência, horários, roteiros, itinerários e pontos de destinação.

O dimensionamento e a programação dos serviços de coleta abrangem as seguintes etapas:

Etapa 1 – estimativa do volume de lixo a ser coletado;

Etapa 2 – dimensionamento da frota;

ETAPA 1 - Estimativa do Volume

Deverá ser feita através do monitoramento do serviço ou seleção por amostragem, em ambos os casos, apresentam imprecisões.

ETAPA 2 – Dimensionamento da Frota

[Handwritten signatures and initials]

O dimensionamento da frota tem como objetivo determinar a quantidade de veículos necessários à execução dos serviços de coleta quer exigido pela ampliação, quer pela reformulação parcial ou total dos serviços.

A frota será composta por 01 (um) caminhão basculante.

A guarnição para cada caminhão coletor será de 01 motorista e 02 garis coletores.

4. Execução da Coleta e Transporte

A coleta deverá ser feita por veículo caminhão basculante de 7 m³ e sua destinação em local indicado pela contratante.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 02 lixeiros coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

Os serviços de coleta serão realizados em todas as vias e logradouros públicos, nas seguintes frequências e horários: coleta diária e diurna.

Os métodos operacionais a serem empregados são:

Pessoal

Todo pessoal será admitido através de seleção e receberão treinamentos direcionados para melhorar a eficiência na execução dos serviços.

A apresentação dos funcionários, devidamente uniformizados e equipados, será feita no local e horário previamente determinados.

Coleta

A coleta dos resíduos será manual e de acordo com a programação dos serviços regulares e complementares. Os lixeiros coletores deverão apanhar e transportar os resíduos provenientes de entulho com o cuidado de não cair nas vias públicas.

Os lixeiros coletores deverão sempre orientar a manobra do veículo com precisão e com devidos cuidados de segurança.

Transporte

O motorista identificará o menor percurso de transporte. No transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação dos lixeiros coletores na cabina do veículo, e transportar ao local de descarga, observando atentamente os procedimentos de segurança de trânsito. Quando do transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá ter o cuidado de recobrir a carga com lona rodoviária.

Segurança e Conduta

Os serviços de coleta são realizados em locais que apresentam riscos à população e aos funcionários diretamente envolvidos na limpeza, por este motivo, deverá ter o cuidado de isolar a área quando da remoção do entulho.

III.4. Coleta e Transporte de Podação

1. Planejamento

Para a concepção do projeto de coleta de poda tem que se considerar:

- a. Não apresenta uma regularidade de coleta;
- b. Os resíduos encontram-se fora de recipientes padronizados;
- c. Os itinerários apresentam grandes variedades dos locais de confinamento sendo necessário à atualização diária.

Para tanto, se deve cadastrar:

- a. Pontos de coleta com respectiva regularidade;



[Handwritten signatures]



- b. Locais sugeridos pelo pessoal de campo;
- c. Locais identificados pelo serviço de fiscalização do município;
- d. E, os locais reclamados pela população.

Os itinerários definidos devem ter acompanhamento diário da produção de lixo, em cada ponto de confinamento.

A frequência da coleta será diária e deverá respeitar, sempre que possível, o mesmo horário da coleta regular.

Inicialmente o período da coleta será diurno visto que a destinação final, atualmente, não dispõe de condições de recebimento dos resíduos.

2. Equipamento

Serão admitidos os empregos dos seguintes equipamentos:

Carroceria de madeira sem compactação – veículos com carrocerias abertas, construídas em forma de caixa retangular com descarga manual.

As carrocerias, no momento do transporte, deverão ser cobertas com lonas rodoviárias.

O carregamento do lixo se fará manualmente através de garis.

3. Dimensionamento

O dimensionamento e programação da coleta estão relacionados ao tipo de veículo e equipamento propostos, frota e quantidade de pessoal e finalmente, a maneira de operacionalização dos serviços: frequência, horários, roteiros, itinerários e pontos de destinação.

O dimensionamento e a programação dos serviços de coleta abrangem as seguintes etapas:

Etapa 1 – estimativa do volume de lixo a ser coletado;

Etapa 2 – dimensionamento da frota;

ETAPA 1 - Estimativa do Volume

Deverá ser feita através do monitoramento do serviço ou seleção por amostragem, em ambos os casos, apresentam imprecisões.

ETAPA 2 – Dimensionamento da Frota

O dimensionamento da frota tem como objetivo determinar a quantidade de veículos necessários à execução dos serviços de coleta quer exigido pela ampliação, quer pela reformulação parcial ou total dos serviços.

A frota será composta por 01 (um) caminhão carroceria.

A guarnição para cada caminhão coletor será de 01 motorista e 02 garis coletores.

4. Execução da Coleta e Transporte

A coleta deverá ser feita por veículo caminhão carroceria de seis m³ e sua destinação em local indicado pela contratante.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 02 lixeiros coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

Os serviços de coleta serão realizados em todas as vias e logradouros públicos, nas seguintes frequências e horários: coleta diária e diurna.

Os métodos operacionais a serem empregados são:

Pessoal

Todo pessoal será admitido através de seleção e receberão treinamentos direcionados para melhorar a eficiência na execução dos serviços.

27
Sana

A apresentação dos funcionários, devidamente uniformizados e equipados, será feita no local e horário previamente determinados.

Coleta

A coleta dos resíduos será manual e de acordo com a programação dos serviços regulares e complementares. Os lixeiros coletores deverão apanhar e transportar os resíduos provenientes da poda com o cuidado de não cair nas vias públicas.

Os lixeiros coletores deverão sempre orientar a manobra do veículo com precisão e com devidos cuidados de segurança.

Transporte

O motorista identificará o menor percurso de transporte. No transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação dos lixeiros coletores na cabine do veículo, e transportar ao local de descarga, observando atentamente os procedimentos de segurança de trânsito.

Quando do transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá ter o cuidado de recobrir a carga com lona rodoviária.

Segurança e Conduta

Os serviços de coleta são realizados em locais que apresentam riscos à população e aos funcionários diretamente envolvidos na limpeza, por este motivo, deverá ter o cuidado de isolar a área quando do carregamento do veículo.

III.5. Coleta e Transporte Particular (a implantar)

A coleta particular é obrigatoriamente de responsabilidade do gerador em decorrência do tipo de lixo (indústrias, supermercados, shopping centers, estabelecimentos de saúde, resíduos perigosos e entulhos) ou da quantidade ser superior a 100 litros por unidade geradora.

O acondicionamento do lixo hospitalar quando feito em sacos plásticos, de cor branca e devem possuir propriedades especificadas pelas Normas IPT-NEA 59 ou NBR-9191. Em caso de materiais perfurantes e/ou cortantes devem ser acondicionados em recipientes fabricados com material incinerável, possuir cor dominante amarela com símbolo internacional para material infectante e atender as Normas IPT-NEA 55 ou BS 7320.

O armazenamento ou a contenção temporária dos resíduos hospitalares ou perigosos deve ser em locais especiais, abrigados em recipientes com tampa e com acesso restrito ao pessoal autorizado. Após a coleta, o recipiente deve ser limpo e desinfetado ou descartado.

A coleta dos resíduos de saúde ou perigosos é feita de forma diferenciada para que:

- Tenha destinação apropriada;
- Evitar a contaminação de resíduos não-perigosos;
- Manejo seguro dos resíduos infectantes.

É importante que o município tenha completo conhecimento de todo o processo de gerenciamento do lixo particular, em especial aqueles provenientes de serviços de saúde, indústrias químicas, terminais rodoviários, ferroviários, portuários e aeroportuários, para evitar riscos à saúde pública.

No entanto, não se tem nenhum estudo sobre os possíveis geradores desse tipo de lixo, o que fica impossibilitada de imediato, a adoção deste serviço de coleta.

III.6. Coleta e Transporte Seletiva (a implantar)

A coleta seletiva tem a finalidade de separar e classificar os materiais recuperáveis do lixo, em local de onde é gerado, tais como papel, vidro, plástico, metais, etc.



Análise da viabilidade através da quantidade de produtos recicláveis existentes na massa de lixo e a potencialidade do mercado de compra

A coleta seletiva necessita de um amplo programa educativo nas repartições públicas, residências, fábricas, escritórios, lojas e em especial nas escolas que propicie engajar o cidadão no trabalho de separação e acondicionamento dos materiais recicláveis contribuindo assim, para reduzir os custos com a limpeza urbana e melhorar as condições ambientais.

A coleta dos produtos recicláveis deverá ser realizada através de caminhões exclusivos em porta-porta ou em postos de entrega voluntária.

Os aspectos positivos da coleta seletiva é que:

- Reduzir a quantidade de lixo vazado no aterro;
- Formar parceria entre município e comunidade;
- Gerar receita a população de baixa renda;
- Evitar aterramento de materiais com vida útil prolongada e que são danosos ao meio ambiente.

O aspecto negativo é o alto custo da coleta e baixo preço de revenda dos materiais.

III.7. Coleta e Transporte Lixo Hospitalar e Ambulatorial

A coleta hospitalar é a provenientes dos Prontos de Socorros, Casas de Saúde, Clínicas e outros estabelecimentos da rede hospitalar com serviços de internamento superior a 10 leitos e/ou com produção diária superior a 200 litros/dia.

A coleta Ambulatorial é a provenientes dos Postos de Saúde, pequenas Clínicas, ambulatórios, farmácias e outros estabelecimentos similares com produção diária inferior a 200 litros/dia.

A coleta deverá ser feita por veículo Furgão de 0,5 t, com caçamba fechada e revestida para evitar vazamento de líquidos em vias públicas. A destinação dos resíduos será em local específico e isolado atendendo as exigências da Resolução do CONAMA.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 01 lixeiro coletor equipado com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

Os serviços de coleta hospitalar serão realizados em todos os estabelecimentos de saúde que se enquadre nas exigências acima nas seguintes frequências e horários: coleta diária e diurna.

1. Pessoal

Todo pessoal será admitido através de seleção e receberão treinamentos direcionados para melhorar a eficiência na execução dos serviços.

A apresentação dos funcionários, devidamente uniformizados e equipados, será feita no local e horário previamente determinados.

2. Coleta

A coleta dos resíduos hospitalares será em todos os estabelecimentos de saúde que se enquadrem nas exigências acima. O lixeiro coletor deverá apanhar e transportar os recipientes de lixo, com precisão, esvaziá-los completamente com cuidado necessário para não os danificar e evitar o espalhamento do lixo nas vias públicas.

A execução dos serviços será com mínimo ruído e sem danificar os recipientes.

3. Transporte

O motorista identificará em cada itinerário de coleta o menor percurso de transporte. No transporte dos resíduos ao destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação do lixeiro na cabina do veículo, e transportar.

Ao local de descarga, observando atentamente os procedimentos de segurança de trânsito.



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

29
[Handwritten signature]



4. Segurança e Conduta

Os serviços de coleta são realizados em locais que apresentam riscos à população e aos funcionários diretamente envolvidos na limpeza. Por este motivo deverá ter os seguintes cuidados:

1. Os lixeiros coletores não devem forçar a entrada dos recipientes na caçamba com os pés ou com as mãos;
2. Os lixeiros coletores devem remover os recipientes segurando sempre pela parte superior;
3. O veículo nunca deverá transitar com a tampa traseira aberta;
4. Não é permitido lançamento de recipientes a qualquer distância;
5. Toda a guarnição deverá estar uniformizada e alerta quanto à higiene;
6. Não é permitido pedir gratificação ou doações à população;
7. Não deve promover triagem dos materiais;
8. Não deve transportar recipientes em contato com o corpo;
9. Não ingerir bebida alcoólica.

Setor de Coleta

Em todos os setores que tenham estabelecimentos de saúde.

III.8. Serviços Complementares

III.8.1. Varrição

Os serviços de varrição de ruas e logradouros públicos têm como objetivo:

- Apoiar o serviço de coleta;
- Prevenir enchentes e assoreamento do sistema de drenagem urbana;
- Manter limpas ruas e logradouros públicos.

A conscientização popular através de campanhas educativas contribui com a redução de custos com a varrição e inibe as pessoas de lançar lixo em vias e logradouros públicos, incentivando o uso de cestos e depósitos de lixo.

O planejamento da varrição obedecerá:

- Definir os setores e respectivas frequências de varrição;
- Roteirizar e dimensionar a quantidade de pessoas e ferramentas necessárias;
- Quantificar a produção de lixo gerado.

A frequência de varrição é determinada pelo tipo de ocupação do solo, sendo diária em locais de grande aglomeração urbana e alternada ou semanal em áreas de menor adensamento populacional.

A varrição poderá ser feita manualmente ou mecanizada, sendo preferencialmente empregada a manual por apresentar maior geração de emprego para região.

Em áreas de grande fluxo de pedestres e veículos deve-se adotar a varrição noturna por apresentar maior produtividade.

Na varrição manual cada varredor deverá estar munido de um carrinho tipo LUTOCAR ou SIMILAR, um vassourão e uma pazinha.

Dentre os serviços de limpeza pública de uma cidade, a varrição das ruas e logradouros públicos é, depois da coleta de lixo, o mais importante.

Além do aspecto sanitário que é fundamental, aparece o aspecto estético que somente uma boa limpeza dá.

A evolução e o rápido crescimento urbano das cidades têm provocado um aumento progressivo da extensão de suas áreas pavimentadas, exigindo, assim, uma ampliação quase constante dos serviços

   30 

de varredura que, para assegurar uma perfeita limpeza, devem estar em permanente adaptação às novas condições.

O sistema tradicional adotado para a limpeza pública é ainda a varrição manual, mas o desenvolvimento das cidades, aliado a outros fatores influentes, acaba por determinar o emprego na maioria dos casos, da varrição mecânica.



No estudo comparativo da eficiência da varrição mecânica e do manual alguns fatores devem ser plenamente considerados, uma vez que nos sistemas existem pontos positivos e limitações.

Como pontos positivos, podem ser citados, para a varrição mecânica, os seguintes:

- menor custo da área varrida;
- maior eficiência de remoção do lixo público na área varrida, estando incluídas nesta remoção a de terra, areia e até água estagnada;
- maior velocidade de varrição, com maior produção horária;
- possibilidade de maior jornada de trabalho, com flexibilidade de horários;
- redução do pessoal ao operador da máquina, dispensando muita mão-de-obra.

A varredura manual apresenta os seguintes pontos positivos:

- possibilidade de varrer qualquer tipo de pavimentação;
- possibilidade de varrer passeios e sarjetas, podendo, sem dificuldades, contornar obstáculos;
- dispensa de manutenção de alto custo pois os ferramentais e o carrinho são os únicos equipamentos de trabalho utilizados;
- dispensa de investimento inicial com aquisições, a não ser as relativas à uniforme, ferramentas e carrinhos.

A varredura mecanizada apresenta algumas limitações, como as enumeradas a seguir:

- o local a ser varrido deve dispor de pavimentação asfáltica ou similar, com bom estado de conservação;
- o emprego deste tipo de varredura deve estar condicionado às facilidades de abastecimento de água;
- dificuldades de aquisição em face do alto custo das varredeiras, que exige grande investimento de capital;
- possibilita apenas varrição de ruas e sarjetas, não varrendo passeios; dificilmente contorna obstáculos (exceção às varredeiras triciclo que são mais maleáveis e dispõem de raio de curvatura nulo);
- a varrição mecânica feita por varredeiras pode ser classificada em: normal (4 rodas) ou triciclo (mais maleáveis).

Quanto ao sistema de recolhimento, as varredeiras podem ser classificadas em: mecânicas que recolhem os detritos através de uma escova que varre os resíduos para dentro da máquina ou aspiradoras que aspiram aos resíduos diretamente para dentro da máquina.

Estes serviços de varrição mecânica são indicados para aeroportos e pistas de trânsito rápido ou para ruas em nível sem estacionamento de veículos.

Para a varredura manual as limitações, mais frequentes são:

- crescimento progressivo do custo da mão-de-obra;
- a carência, em algumas cidades, da mão-de-obra masculina, embora a experiência tiver demonstrado ser muito viável a utilização da mão-de-obra feminina para esta atividade;
- a má qualidade da mão-de-obra masculina disponível aliada a uma baixa produção e alto índice de inatividade;
- a grande quantidade de pessoal necessário;
- a probabilidade da ocorrência de maior número de acidentes pessoais.

Uma limitação comum aos dois sistemas de varredura é a determinada pela grande circulação de veículos e pelos estabelecimentos em vias públicas, que torna mais onerosa e menos eficaz a varrição manual e impede totalmente a varrição mecânica.



Planejamento

O modelo de varredura manual a ser adotada é a diária sem repasse e com dois repasses.

Levaram-se em conta alguns fatores, que de certa forma exercem influência direta ou indireta no modelo de varrição, representados pelas características físicas e socioeconômicas das áreas a serem varridas, tais como: tipos de edificações predominantes, densidade populacional, poder aquisitivo e educação da população, fluxo de pedestres, trânsito, comércio ambulante, arborização, topografia e pavimentação.

Com isso, determina os parâmetros da varrição que são: velocidade da varrição (varia de 180 a 220 metros por homemxhora), índice de produção por habitante (varia de 0,10 a 0,30 kg/hab./dia), número de varrições e peso específico aparente do lixo (303 kg/m³).

A extensão das vias beneficiadas com os serviços de varrição é de 10.000 metros para diária com dois repasses e de 20.000 metros para diária sem repasse.

Necessita-se após a implantação dos serviços de varrição que sejam monitorados:

- os itinerários de varredura;
- os horários;
- o dimensionamento da equipe, equipamentos e ferramentas;
- a localização dos depósitos de acumulação do lixo público;
- os itinerários para a coleta.

Com as aferições destes resultados poderemos diagnosticar a qualidade dos serviços e propor mudanças caso haja necessidade.

Os serviços de varrição devem ser observados algumas condições:

O local de reunião e distribuição dos varredores deve estar situado no centro de massa da área a ser varrida ou próxima dela, para que se evite percurso desnecessário;

Os pontos de confinamento devem ser dimensionados e dispostos racionalmente, de modo a permitir uma coleta fácil e um vazamento de lixo sem percursos inúteis. As distâncias entre estes pontos devem ser estabelecidas de forma que a produção média de lixo se aproxime da capacidade total dos carrinhos coletores.

Para as equipes os itinerários devem ser determinados de maneira que o trabalho seja realizado numa só mão e direção, evitando-se as frequentes travessias das vias públicas;

Os varredores devem executar a varrição em sentido contrário ao do tráfego, a fim de se prevenirem contra possíveis acidentes;

O início e o final do percurso de varredura quando situados próximos dos pontos de reunião dos varredores eliminam perda de tempo e aumentam o rendimento do serviço.

A varrição em horário noturno não dispensa a conservação diurna em áreas de muito movimento de transeuntes sendo, entretanto, inegáveis os benefícios que poderá trazer, como: a cidade amanhece limpa, a produtividade da varrição é maior e uma melhor eficiência do serviço.

Dimensionamento da equipe, das ferramentas e dos itinerários:

O varredor limpará os passeios e as sarjetas, coletando o lixo no carrinho que, quando lotado deve ser vazado no depósito de acumulação ou ponto de confinamento mais próximo.

Os serviços de varrição são compostos:

- Varrição Diária com dois.
- Varrição Diária sem repasse.

Cada equipe é municiada por:

- uma vassoura de piaçaba - cepo com comprimento aproximado de 45 cm com 36 furos, duas fileiras paralelas de 18 chumaços de piaçaba, possuindo, ainda, dois furos superiores simétricos e inclinados para posicionamento alternado do cabo e melhor aproveitamento da piaçaba;
- uma vassourinha de piaçaba utilizada para colocar em pá os resíduos amontoados durante a varrição propriamente dita;
- uma pá de formato quadrangular;
- opcionalmente, uma pequena enxada;
- um carrinho usualmente utilizado é o LUTOCAR que tem chassi tubular de aço, sobre rodas maciças de borracha e de recipiente para o depósito do lixo, em chapa de aço, de forma cilíndrica, dotado de basculamento manual para descarga do lixo e fabricado com duas capacidades: 100 e 150 litros. Um outro tipo de carrinho que sofre restrições é o chamado de "CARRINHO DE MÃO", com capacidade inferior, montado sobre rodas de ferro ou de pneus ou de borracha maciça. Seu emprego deve ser evitado e somente usado em remoção de terra.

Deve ser empregado um feitor responsável pela qualidade dos serviços e encarregado da disciplina do pessoal para cada grupo de cinco varredores.

Varrição dos Passeios e Meios-Fios das Vias Públicas

Os serviços serão executados em uma faixa com largura de 0,80 m, ao longo das sarjetas das vias pavimentadas a contar do meio-fio e em cada uma das margens e canteiro central, bem como nas calçadas.

A frequência da varrição será diária e executada em todo o sistema viário do centro da cidade.

Raspagem de Meios-Fios e Sarjetas

A raspagem de guias, consiste na remoção de materiais sólidos depositados ao longo das ruas, normalmente são provenientes da ação dos ventos, chuvas ou águas pluviais que carreiam para as vias pavimentadas estes materiais.

Este serviço será realizado conjuntamente ao da varrição e os materiais serão acumulados em montes ou ensacados para posterior remoção.

O objetivo desta atividade é facilitar os serviços de varrição, evitar o transporte dos materiais para as bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais e finalmente ter-se como serviço necessário antes à pintura de meio-fio.

Descrição dos Trabalhos

Os trabalhos de varrição serão executados por equipes constituídas de 10 elementos, sendo que para cada de equipe teremos 1 feitor responsável.

As equipes de varrição trabalharão com vassouras especiais, pás, carrinhos tipo "Lutocar" ou "Vegabox" e sacos plásticos para armazenar os resíduos recolhidos.

Estes resíduos, no caso da cidade de TIANGUÁ, serão encaminhados para pontos de confinamento ou depósitos em "contêineres".

A remoção e transporte dos detritos recolhidos devidamente acondicionados serão executados por caminhões dotados de caçambas basculantes ou compactadores.

As equipes de varrição trabalharão devidamente uniformizadas, usando conjunto calça e camisa, luvas, boné e calçado.

Sacos plásticos com 100 l de capacidade, com capacidade de enchimento de 80 litros e consumo diário por varredor de 07 unidades.

Procedimentos




Normalmente, os varredores dirigem-se já uniformizados aos diversos pontos de apoio de varrição e de lá são distribuídos aos locais de trabalho com carrinho, sacos plásticos e demais ferramentas necessárias.

Os fiscais de varrição percorrerão as diversas zonas, orientando os feitores no sentido de serem obtidos os melhores resultados, tanto do ponto de vista dos rendimentos previstos, quanto da qualidade dos serviços.

Estamos pretendendo que cada feitor (com bicicleta), possa percorrer os diversos setores de varrição sob sua responsabilidade.

No final do período os carrinhos e ferramentas são encaminhados aos pontos de encontro, onde são guardados.

Limpeza de Locais de Feiras Livres e Mercados

A limpeza das ruas ou logradouros onde funcionam as feiras-livres deve ter início logo após o término das atividades, visando impedir que os detritos mais leves sejam espalhados pelo vento. Os serviços devem começar pelas extremidades da feira.

Nesses serviços devem ser empregados pás, ancinhos, carrinhos e vassouras em operação manual. O lixo deverá ser concentrado em montes, sendo recolhido para os caminhões basculantes convencionais ou coletores compactadores de lixo, quando o seu volume assim justificar o uso destes últimos. Quando isto ocorre, recomenda-se a colocação de contêineres em locais pré-determinados da feira, sendo os mesmos posteriormente basculados no caminhão coletor. Esses contêineres devem ser distribuídos previamente, em geral na véspera.

Deve-se dispensar atenção especial às barracas que vendem pescado, reservando-lhes os melhores lugares quanto à pavimentação, a fim de ser facilitada a limpeza do local. É de bom alvitre obrigar os feirantes dessas barracas a utilizar sacos plásticos para o acondicionamento dos restos de peixe. Após a feira, os locais onde funcionam as barracas de peixe devem ser lavados com o auxílio do caminhão multiuso, equipado, aplicando-se um desinfetante ou desodorante, pois sempre permanecerão detritos nas frestas da pavimentação, os quais, sob a ação do calor, degradam, desprendendo odores desagradáveis.

Recomenda-se a aplicação de uma solução de hipoclorito de cálcio (cal clorada) 30% na produção de 1 kg do produto para 100 litros de água, podendo a aplicação ser feita com regadores manuais. A ação bacteriana do cloro cessa o processo de decomposição da matéria orgânica, eliminando os odores desagradáveis.

Limpeza do Sistema de Galerias Pluviais

A desobstrução de ramais e galerias constitui um dos serviços mais trabalhosos entre os atribuídos ao Serviço de Limpeza Pública.

Um elemento básico para manutenção da limpeza de galerias e a sua desobstrução nos casos de alagamento é a existência de plantas indicativas de seu posicionamento.

Frequência

Os serviços de limpeza (preventiva e corretiva) deverão ser executados rotineiramente nas bocas de descarga de galerias e nas galerias críticas.

A limpeza periódica das bocas de descarga das galerias, onde comumente ficam retidos materiais, por causa do crescimento de mato, contribui decisivamente para o funcionamento normal da galeria, uma vez que o fluxo de água não permite a deposição de material no seu fundo.

34