



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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.2.3 COLETA E TRANSPORTE PARTICULAR

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:



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

- Tenha destinação apropriada;
- Evitar a contaminação de resíduos não-perigosos;
- Manter 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.2.4. COLETA, TRANSPORTE E LIMPEZA ESPECIAIS

III.2.4.1 Planejamento

Para a concepção do projeto de coleta, transporte e limpeza especiais foram considerados os seguintes aspectos:

- a) Atender com os serviços de coleta as localidades distantes da sede, adotando alternativas economicamente viáveis;
- b) Incluir os serviços de varrição de vias públicas;
- c) Coletar os resíduos oriundos de: limpezas de canais e rios, terrenos baldios, monturos e galhos de árvores;
- d) Coleta dos resíduos advindos dos repasses e acabamento dos serviços de limpeza.

Os locais de confinamento serão indicados pelas lideranças comunitárias, desde que atenda: localização distante de residências, fácil acesso para caminhões e não próximo de recursos hídricos.

Todos os serviços serão feitos através de garis coletores equipados com carrinhos LUTOCARES.

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

III.2.4.2 Equipamentos e Materiais de Consumo



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

Serão empregados carrinhos LUTOCARES, vassouras, pás e sacos plásticos.

III.2.4.3 Dimensionamento

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 dos equipamentos, materiais de consumo e pessoal;

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 dos números de viagens realizadas pelos carrinhos lutocares até ao ponto de confinamento. O volume transportado por cada carrinho é de aproximadamente 80 litros.

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

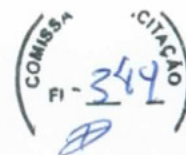
É também preciso estimar o número de habitantes das áreas monitoradas com a finalidade de comparar com a quantidade obtida "in loco".

ETAPA 2 – Dimensionamento dos Equipamentos, Materiais de Consumo e Pessoal

O dimensionamento dos equipamentos, materiais de consumo e pessoal foram obtidos através de dados práticos.

Sendo os serviços empregados:

- garis coletores;



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

- Carrinhos lutocares;
- Vassouras;
- Pás;
- Sacos plásticos diários por gari.

III.3 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

III.3.1 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 freqüências de varrição;
- Roteirizar e dimensionar a quantidade de pessoas e ferramentas necessárias;
- Quantificar a produção de lixo gerado.

A freqüência 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 pазinha.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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 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.

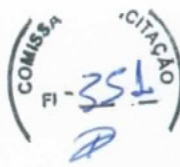
No estudo comparativo da eficiência da varrição mecânica e da manual alguns fatores devem ser plenamente considerados, uma vez que nos sistemas existem pontos positivos e limitações.

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, areias 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;



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

- 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 serem as relativas à uniforme, ferramentas e carrinhos.

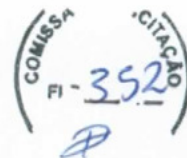
A varredura mecanizada apresenta algumas limitações, como as enumeradas a seguir:

- 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);

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.

Para a varredura manual as limitações, mais freqüentes 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;



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

- 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.

III.3.1.1. Planejamento

O modelo de varredura manual a ser adotada é a diária com dois repasses e a duas vezes por semana.

Levaram-se em conta alguns fatores, que de certa forma exercem influência direta ou indireta no modelo de varrição, representados pelas características físicas e sócio-econômicas 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 homemhora), 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 aproximadamente 3.000 metros para diária e de 12.000 metros para duas vezes por semana.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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:

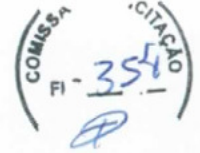
O local de reunião e distribuição dos varredores deve estar situado no centro de massa da área a ser varrida ou próxima dela para que se evite percurso desnecessário;

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 freqüentes travessias das vias públicas;

Os varredores devem executar a varrição em sentido contrário ao do tráfego, a fim de se prevenir 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.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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 para varredura com repasse: varre 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:

- a) Varrição Diária - 07 varredores e 01 Feitor, distribuídos em todo centro da cidade, compondo 02 equipes.

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,



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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 carregam para as vias pavimentadas estes materiais.

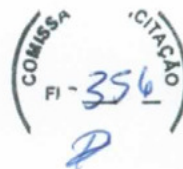
Este serviço será realizado conjuntamente ao da varrição e os materiais serão acumulados em montes ou ensacados para posterior remoção.

Descrição dos Trabalhos

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

Estes resíduos serão encaminhados para pontos de confinamento ou depósitos em "containers".

A remoção e transporte dos detritos recolhidos devidamente acondicionados serão executados por caminhões dotados de carrocerias.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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.

Ruas a Serem Varridas

Varrição Diária

Todas as ruas do Centro da cidade e entrada da cidade; rua principal e beiramar do Distrito de Bitupitá, rua principal da localidade de Araras e Chapada.

Varrição Duas Vezes por Semana

Conforme ordem de serviço expedida pela Secretaria de Obras.

Frequência de Varrição

A frequência da varrição manual será diária ou duas vezes por semana (segunda a sábado), no período diurno.

Horário da Varrição

Será das 07h00min às 11h00min. e das 13h00min às 17h00min.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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 de carroceria convencionais, quando o seu volume assim justificar o uso destes últimos. Quando isto ocorre, recomenda-se a colocação de containers em locais pré-determinados da feira

III.3.2 CAPINAÇÃO

A **capinação** pode ser feita manual ou por herbicidas e deve ser feita, pelo menos, em cada três meses. Em épocas chuvosas esta freqüência aumentará de acordo com o tipo de vegetação.

A capinação é realizada em áreas não edificadas como parques, praças e jardins, e em ruas pavimentadas, com o fim de evitar que o mato, o capim e as ervas



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

daninhas prejudiquem o trânsito de veículos, a segurança, a estética e a sanidade dos logradouros públicos e áreas residenciais, em complemento a esta atividade deverá ser feito a raspagem e varrição das sarjetas e passeios.

A periodicidade dos serviços de capina varia de 30 a 120 dias, dependendo da época do ano e do movimento e uso do logradouro a ser capinado, podendo o controle verificar-se mediante anotações em mapas para tal fim instituídos.

Após a execução dos serviços, a área deverá ser medida e os dados obtidos lançados em mapas para efeito de estatística.

Ruas a Serem Capinadas

Área representada pelas vias a serem varridas de acordo com ordem de serviço da Secretaria de Obras, na sede do município, distrito de Bitupitá e localidades de Araras e Chapada.

Freqüência

A execução da capina será diária (segunda a sexta), no período diurno com um ciclo a cada três meses, na extensão de 7.500m.

Horário

Será das 07h00min às 11h00min. e das 13h00min às 17h00min.

Descrição

Na capinação manual, a principal ferramenta de trabalho é a enxada e sua manutenção carece de especial atenção, visto como a capinação consiste em cortar o capim no solo. Para isto a enxada deverá estar bem encabada e amolada.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

Recomenda-se uma pequena oficina para amolar e encabar as enxadas, a fim de evitar-se perda de tempo, por parte do trabalhador, na preparação da ferramenta, durante a sua jornada de trabalho.

As enxadas deverão ir para o "campo" em boas condições e em número maior que o de trabalhadores, com reserva para substituição na hipótese de uma possível quebra.

A formação das equipes obedecerá ao critério de proporcionalidade, considerada a extensão das áreas, e de modo que os trabalhadores fiquem bem afastados uns dos outros.

Após a capinação, todo o material deve ser reunido em montes usando-se para isto enxadas, pás e carrinhos de mão, e daí, removidos em caminhões da coleta de lixo público.

Os serviços serão executados mediante ordens de serviços específicas.

III.3.3 – DESTINAÇÃO FINAL

O destino final dos resíduos sólidos gerados no município é um terreno cercado localizado na estrada que liga o município de Barroquinha ao lixão a céu aberto, isolado da presença de catadores irregulares e animais domésticos. Existe uma guarita de controle de entrada, saída e descarregamento dos veículos e acesso de pessoas.

IV - PREÇOS DOS SERVIÇOS

Os preços dos serviços foram apropriados em planilhas de custos relacionadas a seguir e constantes no resumo geral.

Patrick Melo Cavalcante
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 51.528
CPF: 009.989.083-63

PROJETO BÁSICO

PARÂMETROS ESTIMADOS DE PRODUÇÃO DE LIXO POR FONTES GERADORAS PARA DIMENSIONAMENTO DE COLETA

POPULAÇÃO	2010	%	2014	POP. ATENDIDA =>	9.970	67,36%
URBANA	9.770	67,49%	9.989	URBANA	6.729	67,49%
RURAL	4.706	32,51%	4.811	RURAL	3.241	32,51%
TOTAL	14.476		14.800			

POPULAÇÃO ESTIMADA ATENDIDA DO MUNICÍPIO: 9.770 HABITANTES

1.0 - LIXO DOMICILIAR:

É o lixo gerado pelas atividades diárias das residências, constituído de restos de alimentação, embalagens, plásticos, vidros, latas, material de varreduras das residências, folhagens, lodo de fossas sépticas, etc. adotaremos para o lixo domiciliar, a produção de 0,60kg/hab./dia.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA	LIXO (Kg/Hab./dia)	Total (Ton.)
2016	9.970	0,60	5,98

2.0 - LIXO COMERCIAL:

É produzido pelos estabelecimentos comerciais e instituições públicas, e suas características dependem das atividades desenvolvidas em cada estabelecimento. Nos restaurantes predominam o lixo orgânico. Já em escritórios predominam os resíduos de papel e plásticos. Segundo a taxa de geração indicada no livro "Standart Handbook of Environmental Engineering por Robert A. Corbitt", (Manual de Engenharia Ambiental), que é de 2,61/kg empregado dia, e estimado uma media de 06 empregados por estabelecimento, conforme a Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2014, teremos:

Barroquinha Código: 2302057
Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2013

Número de unidades locais	194	Unidades
Pessoal ocupado total	1.309	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.131	Pessoas
Salários e outras remunerações	14.382	Mil Reais
Salário médio mensal	1,5	Salários mínimos
Número de empresas atuantes	189	Unidades

ANO	Nº ESTABELECIMENTOS	Nº EMPREGADO P/ ESTABELECIMENTO	LIXO (Kg/Empr./dia)	Total (Ton.)
2016	189	6,00	2,61	2,96

Onde: $2.959,74 / \text{Kg}$ é a quantidade total de resíduos gerado pelos estabelecimentos
9.970 é o número de habitantes atendidos.

Logo: $2.959,74 / 9.970 = 0,3 \text{ Kg/Hab./dia}$

Adotado: 0,30 Kg/Hab./dia

3.0 - LIXO DE VARRIÇÃO:

O parâmetro de cálculo que adotaremos é o indicado no estudo "ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA E DA PRODUÇÃO DE LIXO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA", realizado em conjunto pela SEPLAN, AUMEC, e NUTEC, em 1984, incluindo outros municípios do interior do estado do Ceará. Neste estudo está apontando um índice de 0,11kg/hab./dia para geração de lixo de varrição. Logo:

ANO	POP. ATENDIDA	LIXO (Kg/Hab./dia)	Total (Ton.)
2016	9.970	0,11	1,10

Adotado: 1,10 Total (Ton.)

4.0 - LIXO DE FEIRAS E MERCADOS:

É o resíduo sólido nas feiras e mercados públicos, constituídos de restos de vegetais e animais (peles, ossos, etc). O mesmo estudo mencionado anteriormente aponta uma taxa de lixo de 6,54kg por barracas/boxes. Para uso de estimativa adotou-se um total de 20 barracas/boxes; teremos:

ANO	Nº DE BARRACAS/BOXES	LIXO (Kg/Box/dia)	Total (Ton.)
2016	20	6,54	0,13

Onde: 130,80 /Kg é a quantidade total de resíduos das barracas/boxes e
9.970 é o número de habitantes.

Logo: $130,80/9.970 = 0,01$ Kg/Hab./dia

Adotado: 0,01 Kg/Hab./dia

5.0 - LIXO DE CAPINA:

O serviço de capina consiste no corte e retirada total de vegetação existente em vias públicas, logradouros públicos pavimentados, não pavimentados, em canteiros centrais de vias públicas, junto ao meio-fio e nos interstícios das vias públicas pavimentadas. Adotaremos para estimativa da geração de capina uma taxa de 0,15 kg/hab/dia, logo:

ANO	POP. ATENDIDA	LIXO (Kg/Hab./dia)	Total (Ton.)
2016	9.970	0,15	1,50

Onde: 1.495,50 /Kg é a quantidade total de resíduos de capina e
5,34 /m³ é a quantidade total de resíduos de capina em metro cúbico (1.495,50/280 Kg/m³)

9.970 é o número de habitantes.

Logo: $1.495,50/9.970 = 0,15$ Kg/Hab./dia

Adotado: 0,15 Kg/Hab./dia

6.0 - ENTULHOS:

Entulhos são materiais residuais provenientes de construções ou demolições de benfeitorias e compostos, portanto, de materiais da construção civil. Adotaremos para estimativa da geração de entulho uma taxa de 0,22 kg/hab/dia, logo:

ANO	POP. ATENDIDA	LIXO (Kg/Hab./dia)	Total (Ton.)
2016	9.970	0,22	2,19

Onde: 2.193,40 /Kg é a quantidade total de resíduos de entulho e
9.970 é o número de habitantes.

Logo: $2.193,40/9.970 = 0,22$ Kg/Hab./dia

Adotado: 0,22 Kg/Hab./dia

7.0 - PODAS DE ARVORES:

O quantitativo relativo a poda é calculado com base em estimativo de volume coletado diariamente. Se é coletado em média uma carrada de caminhão de lastro, que equivale a 10,00 m³ por dia, e o peso é de 10 x 280 Kg/m³ = 2.800 kg por carrada, teremos o correspondendo a uma taxa de 0,19 kg/hab./dia, como veremos a seguir:

ANO	POP. ATENDIDA	LIXO (Kg/Hab./dia)	Total (Ton.)
2016	9.970	0,19	1,89

Onde: 1.894,30 /Kg é a quantidade total de resíduos de poda e
 6,77 /m³ é a quantidade total de resíduos de poda em metro cúbico (1.894,30/280 Kg/m³)
 9.970 é o número de habitantes.

Logo: 1.894,30/9.970 = 0,19 Kg/Hab./dia

Adotado: 0,19 Kg/Hab./dia

8.0 - PRODUÇÃO DE LIXO NO MUNICIPIO:

ITEM	TIPO DE LIXO	TAXA (Kg/Hab./dia)
1.0	DOMICILIAR	0,600
2.0	COMERCIAL	0,297
3.0	VARRIÇÃO	0,110
4.0	FEIRAS/MERCADOS	0,013
5.0	CAPINA	0,150
6.0	ENTULHO	0,220
7.0	PODA	0,190
	TOTAL	1,580

ANO	POP. ATENDIDA	LIXO (Kg/Hab./dia)	Total (Ton./Dia)
2016	9.970	1,580	15,75

LOCALIDADES	POP. ATENDIDA	Total (Ton./Dia)	Total (m ³ /Dia)
URBANA	6.729	10,63	42,52
RURAL	3.241	5,12	20,48
TOTAL DE RESÍDUOS GERADO MÊS (30 DIAS) =>			1.890,00

DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS E DA FROTA DE VEÍCULOS PARA COLETA REGULAR

8.1 - PARÂMETROS DE CALCULO:

A. População atendida: 9.970 habitantes

B. Taxa de contribuição diária de lixo: 1,580 Kg/Hab./dia

C. Produção de lixo na zona central (Q):

Q = 1,580 x 9.970 = 15,75 ton/Pop./dia ou ainda 1,580 x 9.970 = 15.752,60 / 300 Kg/m³ = 52,51 m³/Pop./dia

D. Distancia do ponto médio ao destino final (D)= 5,80 Km

E. Comprimento médio do setor de coleta (Sc) = 15,00 Km

F. Velocidade do veículo no trecho entre o ponto médio e o destino final (Vt)= 40,00 Km / h

G. Tempo de descarga no destino final (T1): 12,00
00:12:00 h/m/s

H. Tempo de deslocamento até o destino final (T2)= (60/Vt) x D ou seja: 00:09:10 h/m/s

I. Tempo Decorrido para o deslocamento e descarga no destino final (TD)= T1+T2 ou seja: 00:21:10 h/m/s

J. Tempo médio de deslocamento da garagem ao setor de coleta (T3): 10,00
00:10:00 h/m/s

K. Velocidade da coleta (Vc)= 7,00 Km / h

L. Quantidade de horas de serviços por dia (t)= 7,33 h/m/s

M. Capacidade de carga do caminhão (C)= 6,00 m³

8.2 - CALCULO DO TEMPO ENTRE O PONTO FINAL DO SETOR DE COLETA E O DESTINO FINAL (TDF):

$$TDF = T1 + (T2 \times 2) \text{ logo : } TDF = 0:12:0 + (0:9:10 \times 2) = 00:30:20 \text{ h/m/s}$$

8.3 - CALCULO DO NUMERO DE CARRADAS GERADA POR DIA (NC):

$$NC = Q / C \text{ logo : } N = 52,51 \text{ m}^3 / 6 \text{ m}^3 = 8,75, \text{ adotaremos } 9 \text{ carradas}$$

8.4 - CALCULO DO TEMPO MÉDIO DECORRIDO PARA REALIZAR UM SETOR DE COLETA (TC):

$$TC = (60 / Vc) \times Sc \text{ ou seja: } 128,57 \text{ m} \quad 128,57143$$

$$02:08:57 \text{ h/m/s}$$

8.5 - CALCULO DO TEMPO TOTAL PARA REALIZAR A COLETA DE UM SETOR E DESPEJAR NO DESTINO FINAL (TTCDF):

$$TTCDF = TDF + TC \text{ ou seja: } 02:39:17 \text{ h/m/s}$$

8.6 - CALCULO DO NUMERO DE VIAGENS POSSIVEIS A REALIZAR POR DIA DE TRABALHO (08 HORAS)

$$NP = 8 / TTFDF \text{ logo: } NP = 8:0:0 / 2:39:17 = 3,01 \text{ ou seja } 3 \text{ viagens}$$

8.7 - CALCULO DO NUMERO DE VEICULOS COLETORES (NV)

$$NV = (NC / NP) \text{ logo o } NV = (9 / 3) = 2,91 \text{ Veiculos coletores.}$$

$$NV = 3 \text{ Veiculos coletores.}$$

9.0 - CONCLUSÃO:

9.a. Na zona central, será utilizada 3 caminhões para duas viagens diárias.

9.b. A primeira viagem iniciará as 07:00, encerrando-se às 11:00h da manhã. A segunda viagem, no caso da caçamba iniciará às 13:00h encerrando-se às 17:00hs.

10.0 - DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES PARA COLETA REGULAR:

[Handwritten signatures]

VEÍCULO	Nº DE VEÍCULO	Nº DE COLETORES	Nº DE MOTORISTAS
Caçamba	3	9	3

Sendo 01 motorista e 03 coletores para cada caçamba.

10.1 - DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTO NO MUNICIPIO:

LOCALIDADES	Nº DE VEÍCULO	Nº DE COLETORES	Nº DE MOTORISTAS
SEDE	2	6	2
DISTRITOS	1	3	1

Obs.: O serviço contará com um fiscal para supervisionar os trabalhos em campo.

NUMERO TOTAL DE PESSOAL CONTRATADO PARA COLETA: 13 EMPREGADOS

10.2 - FARDAMENTO PARA OS COLETORES E MOTORISTAS DA COLETA REGULAR:

FISCAL:

Conjunto calça-camisa
Sapato vulcanizado ou similar.

MOTORISTAS:

Conjunto calça-camisa
Sapato vulcanizado ou similar.

COLETORES:

Conjunto calça-camisa
Botina
Meia cano curto
Luva latex
Capa de chuva

10.3 - FERRAMENTAL DE COLETA REGULAR:

Cada veiculo disporá de um conjunto de ferramentas compostas de:

01 Pá quadrada
01 Vassourão
01 Garfo de oito dentes

Considerando a vida útil de cada ferramenta, teremos para os 3 veículos:

FERRAMENTA	VIDA ÚTIL / DIAS	INDICE ANUAL	Nº DE VEÍCULO	TOTAL
Pá quadrada	180	2	3	6
Vassourão	15	24	3	72
Garfo 08 dentes	120	3	3	9

11.0 - DIMENSIONAMENTO DOS TRECHOS E EQUIPES DE VARRIÇÃO:

Serão varridas diariamente, duas vezes ao dia as principais vias centrais pavimentadas.

Comprimento total das vias com dois lados:	1,00 Km
Comprimento total das vias com quatro lados:	0,50 Km
Total de vias para varredura:	1,50 Km
Total de quilomentros de vias de sarjetas	4,00 Km
Quantidade de vezes por dia:	2 vezes
Total de quilomentros de vias para verrer duas vezes ao dia	8,00 Km
Comprimento total das vias com dois lados:	1,00 Km

Comprimento total das vias com quatro lados:
Total de vias para varredura:
Total de quilômetros de vias de sarjetas
Quantidade de vezes por dia:
Total de quilômetros de vias para varrer uma vez ao dia
Total de quilômetros de vias para varrer ao dia
Total de área ser varrida ao dia (14 Km x 1000) x 0,40 cm =
Cada equipe tem dois varredores, um para cada lado de via
Cada varredor varre: (2.000 m x 0,40 cm) =
Capacidade produtiva da equipe
Total de equipes de varrição por dia:
Pessoal necessário:

1,00 Km
2,00 Km
6,00 Km
1,00 Vezes
6,00 Km
14,00 Km
5.600 m² de via de sarjeta
2 Homens
800 m² de via de sarjeta
1.600 m² de via de sarjeta
4 com áreas de 1.600 m²
8 varredores

TOTAL DE VIAS VARRIDAS POR MÊS

168.000 m² de via de sarjeta

CONCLUSÃO:

TOTAL DE VARREDORES: 8 VARREDORES

12.0 - FERRAMENTA DE VARRIÇÃO:

Cada equipe deverá dispor das seguintes ferramentas:

02	carrinhos (capacidade 80 litros)
02	vassourões
02	Pá quadrada
02	ciscadores
01	facão
01	foice
16	sacos de 200 litros

FERRAMENTA	VIDA ÚTIL/DIAS	INDICE ANUAL	Nº DE VARREDORES	TOTAL
Carro Pontal	360	1	8	8
Vassourão	15	24	8	192
Pá quadrada	180	2	8	16
Ciscador	90	4	8	32
Facão	180	2	8	16
Saco de 200 litros	0,08	4320	8	34.560

Obs.: Adotou-se o uso em média de 12,00 sacos por varredor/dia.

13.0 - SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO DOS LIXÕES:

O serviço de diagnóstico dos lixões consistirá em elaboração de relatório para elencar as necessidades eminentes a remediação dos lixões existente no município. Este relatório definirá ações que devam minorar os danos que possam estar ocorrendo ao meio ambiente.

Patrick Melo Cavalcante
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 51.528
CPF: 009.989.083-63

ORÇAMENTO BÁSICO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA - CE



DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL
COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES e COMERCIAIS - SEDE	m³	1.275,00	R\$ 34,40	R\$ 219.342,20
COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES e COMERCIAIS-DISTRITOS	m³	614,40	R\$ 39,15	R\$ 120.269,60
VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS , LOGRADOUROS PÚBLICOS E PRAIA	m²	168.000,00	R\$ 0,15	R\$ 132.125,45
CAPINA MANUAL E PODA ARBÓREA DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS	Eq	1,00	R\$ 12.313,87	R\$ 61.569,35
SERVIÇOS DE DIAGNÓSTICO DOS LIXÕES	H	8,00	R\$ 161,07	R\$ 6.442,90
TOTAL GLOBAL				R\$ 539.749,50

Patrick Melo Cavalcante
Patrick Melo Cavalcante
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 51.528
CPF: 009.989.083-63

[Handwritten signature]

COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS - SEDE

SERVIÇO

EQUIPAMENTOS

Item	Descrição	Qtd	Período	Und.	Valor Unit.	Custo Mês	Custo Total
1	Caminhão Caçamba 6 m³ - com combustível e manutenção - SEDE	2,00	5	MÊS	R\$ 4.901,92	R\$ 9.803,84	R\$ 49.019,20
2	Pá Quadrada c/ cabo	1,00	5	MÊS	R\$ 33,54	R\$ 33,54	R\$ 167,70
3	Vassourão	4,00	5	MÊS	R\$ 46,12	R\$ 184,48	R\$ 922,40
4	Garfo de 8 dentes	1,00	5	MÊS	R\$ 23,20	R\$ 23,20	R\$ 116,00
5	Fardamento Agente de Limpeza	2,00	5	MÊS	R\$ 92,71	R\$ 185,42	R\$ 927,10
6	Fardamento Motorista	0,66	5	MÊS	R\$ 103,26	R\$ 66,15	R\$ 340,75
7	Sapatos vulcanizado	1,00	5	MÊS	R\$ 59,97	R\$ 59,97	R\$ 299,85
8	Botina de segurança	2,00	5	MÊS	R\$ 50,37	R\$ 100,74	R\$ 503,70
9	Meia cano curto	3,33	5	MÊS	R\$ 14,94	R\$ 49,75	R\$ 248,75
10	Capa para Chuva	1,00	5	MÊS	R\$ 22,44	R\$ 22,44	R\$ 112,20
11	Protetor solar fator 30	12,00	5	MÊS	R\$ 18,15	R\$ 217,80	R\$ 1.089,00
12	Luva	3,00	5	MÊS	R\$ 6,59	R\$ 19,77	R\$ 98,85
13							
14							
15							
TOTAL =>						R\$ 10.769,10	R\$ 53.845,50

MÃO DE OBRA

Função	Qtd	Categoria	Qtd Meses	Tipo Contrato	SALÁRIO BASE (R\$)	AUXÍLIO BENEFÍCIOS A MÃO DE OBRA			ENCARGOS 85,9895% POR PROFISSIONAL (R\$)	CUSTO TOTAL MENSAL (R\$)	CUSTO TOTAL NO PERÍODO - 5 MESES (R\$)
						Transporte (R\$)	Alimentação (R\$)	P. Saúde, Seguros (R\$)			
1 Encarregado de turma / Feitor	0,500	RH - OPERAÇÕES	5	CLT	1.059,30	61,24	286,00	195,89	543,13	1.256,65	6.283,25
2 Motorista de Viatura Pessada 120%	2,000	RH - OPERAÇÕES	5	CLT	1.389,44	59,27	407,09	96,55	562,91	6.294,24	31.471,20
3 Gari - Coletor - 140%	6,000	RH - OPERAÇÕES	5	CLT	1.246,00	71,40	377,62	96,55	545,57	17.178,02	85.890,10
4											
5											
TOTAL =>										R\$ 24.728,91	R\$ 123.644,55


PATRICK *Engenheiro Civil*
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA Nº 31.578
 RPF-000.968.083-63

COMISSÃO
 367
 #

SERVIÇO

COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES e COMERCIAIS - SEDE

CLASSE		Und	VALOR	TOTAL DOS BENEFÍCIOS MÊS		TOTAL DOS BENEFÍCIOS NO PERÍODO 5 MESES (R\$)		TOTAL LES SOCIAIS NO PERÍODO 5 MESES (R\$)
VALOR MENSAL	R\$	R\$	43.868,44	TOTAL SALÁRIO BASE (MÊS)	R\$	4.670,83	R\$	23.354,15
QUANTIDADE	m³	m³	1.275,00	TOTAL SALÁRIO BASE NO PERÍODO	R\$	53.922,65	% DE ENCARGO SOCIAL	TOTAL DO ENCARGO (MÊS)
VALOR UNITÁRIO	R\$	R\$	34,40	% DE BDI	R\$	25,58%	R\$	9.273,57
TOTAL CONTRATUAL	R\$	R\$	219.342,20	TOTAL DO CUSTO MÊS	R\$	35.498,01	TOTAL BDI MÊS	TOTAL DO CUSTO NO PERÍODO 5 MESES (R\$)
					R\$	8.370,43	R\$	177.690,05
								TOTAL BDI NO PERÍODO 5 MESES (R\$)
								R\$
								41.852,15

TOTAL ⇒ R\$ 219.342,20

Patrick Melo Cavalcante
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 51.578
 CPF: 039.969.083-63

COMISSÃO
 Nº 348
 CITACÃO

SERVIÇO

COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS- DISTRITOS

EQUIPAMENTOS

Item	Descrição	Qtid.	Período	Und.	Valor Unit.	Custo Mês	Custo Total
1	Caminhão Caçamba 6 m³ - com combustível e manutenção - DISTRITOS	1,00	5	Und/Mês	R\$ 5.853,74	R\$ 5.853,74	R\$ 29.268,70
2	P4 Quadrada c/ cabo	1,00	5	Und/Mês	R\$ 40,71	R\$ 40,71	R\$ 203,55
3	Vassourão	2,00	5	Und/Mês	R\$ 50,21	R\$ 100,42	R\$ 502,10
4	Garfo de 8 dentes	1,00	5	Und/Mês	R\$ 25,24	R\$ 25,24	R\$ 126,20
5	Fardamento Agente de Limpeza	1,00	5	Und/Mês	R\$ 112,52	R\$ 112,52	R\$ 562,60
6	Fardamento Motorista	0,33	5	Und/Mês	R\$ 112,39	R\$ 37,08	R\$ 185,40
7	Sapatos vulcanizado	0,66	5	Und/Mês	R\$ 65,26	R\$ 43,07	R\$ 215,35
8	Botina de segurança	1,00	5	Und/Mês	R\$ 61,14	R\$ 61,14	R\$ 305,70
9	Meia cano curto	1,66	5	Und/Mês	R\$ 17,87	R\$ 29,66	R\$ 148,30
10	Capa para Chuva	1,00	5	Und/Mês	R\$ 27,25	R\$ 27,25	R\$ 136,25
11	Protetor solar fator 30	6,00	5	Und/Mês	R\$ 22,04	R\$ 132,24	R\$ 661,20
12	Luva	1,00	5	Und/Mês	R\$ 8,40	R\$ 8,40	R\$ 42,00
13							
					TOTAL =>	R\$ 6.471,47	R\$ 32.357,35

MÃO DE OBRA

Função	SALÁRIO BASES E ADICIONAIS				AUXÍLIO BENEFÍCIOS A MÃO DE OBRA			ENCARGOS 85,9895% POR PROFISSIONAL (R\$)	CUSTO TOTAL MENSAL (R\$)	CUSTO TOTAL NO PERÍODO - 5 MESES (R\$)		
	Qtd	Categoria	Qtd Meses	Tipo Contrato	SALÁRIO BASE (R\$)	Transporte (R\$)	Alimentação (R\$)				P. Saúde, Seguros (R\$)	TOTAL AUXÍLIOS (R\$)
1 Encarregado de turma / Feitor	0,500	RH - OPERAÇÕES	5	CLT	1.059,30	61,24	286,00	195,89	543,13	910,89	1.256,65	6.283,25
2 Motorista de Viatura Pessada 120%	1,000	RH - OPERAÇÕES	5	CLT	1.389,44	59,27	407,09	96,55	562,91	1.194,77	3.147,12	15.735,60
3 Garf - Coletor - 140%	3,000	RH - OPERAÇÕES	5	CLT	1.246,00	71,40	377,62	96,55	545,57	1.071,43	8.589,01	42.945,05
4												
5												
									R\$	12.992,78	R\$ 64.963,90	


Paulo Melo Cavalcante
 POLÍCIA MILITAR CAVALCANTES
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 51.528
 CPF: 009.989.083-63

COMISSÃO
 Nº 369
 CITACÃO

