

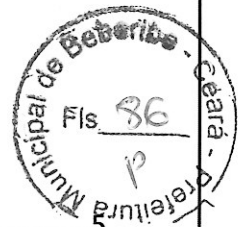


PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

PROJETO DE LIMPEZA URBANA DO
MUNICÍPIO DE BEBERIBE/CE

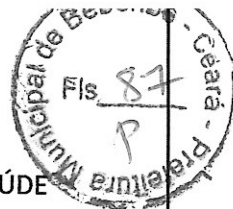
VOLUME ÚNICO
PROJETO BÁSICO

JUNHO/2018

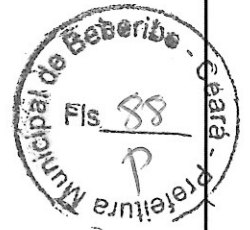


ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	5
2 – DADOS GERAIS	5
2.1 – DADOS GERAIS DA LOCALIDADE	5
2.1.1 – LOCALIZAÇÃO	5
2.1.2 – CLIMA	5
2.1.3 – ACESSO	6
2.1.4 – ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	6
2.1.5 – INFRAESTRUTURA	6
2.1.6 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS	7
2.1.7 – PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO	8
3 - CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE DE LIXO	8
3.1 – INTRODUÇÃO	8
3.2 – CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE LIXO	8
3.2.1 – ABRANGÊNCIA DO SERVIÇO	8
3.2.2 – CRONOGRAMA DE COLETA	9
3.2.3 – TIPOS DE LIXO	9
3.2.4 – VEÍCULOS COLETORES E EQUIPAMENTOS DE AUXÍLIO	10
3.2.5 - COLETORES	11
3.2.6 - DISPOSIÇÃO FINAL	11
4 - CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA	12
4.1 – INTRODUÇÃO	12
4.2 – VARRIÇÃO	13
4.2.1 – ABRANGÊNCIA DO SERVIÇO	13
4.2.2 – FREQUÊNCIA	13
4.2.3 – VEÍCULOS COLETORES	13
4.2.4 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES	13
4.2.5 – EQUIPE	13
4.3 – CAPINAÇÃO E RASPAGEM	13
4.3.1 – CAPINAÇÃO DIÁRIA	14
4.3.2 – CAPINAÇÃO PERIÓDICA	14
4.3.3 – VEÍCULOS COLETORES	14
4.4 – COLETA SELETIVA	14



4.5 – SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS), DA REDE PÚBLICA.....	15
4.5.1 – INTRODUÇÃO.....	15
4.5.2 – ESCOPO DE ATENDIMENTO.....	15
4.5.3 – ORDENS DE SERVIÇOS.....	16
4.5.4 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.....	16
4.5.5 – CLASSIFICAÇÃO.....	17
4.5.6 – PLANEJAMENTO.....	20
4.5.7 – METODOLOGIA BÁSICA DE TRABALHO.....	20
4.5.8 – TRATAMENTO/DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....	20
4.6 – DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.....	21
4.6.1 – RECOLHIMENTO DE ENTULHO.....	21
4.6.2 – PODA.....	21
4.6.3 – LIMPEZA DE FEIRAS LIVRES.....	21
4.6.4 – LIMPEZA DE BOCAS-DE-LOBO.....	21
4.6.5 – CEMITÉRIOS.....	22
4.6.6 – EVENTOS.....	22
4.6.7 – EQUIPAMENTO AUXILIAR.....	22
5 – DIMENSIONAMENTO.....	22
5.1 – PARÂMETROS DE PROJETO.....	22
5.2 – ESTIMATIVA POPULACIONAL.....	23
5.3 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
5.4 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE.....	24
5.4.1 – CÁLCULO DO TEMPO GASTO COM TRANSPORTE AO ATERRO (SEDE E DISTRITOS).....	24
5.4.2 – CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA POR VIAGEM (SEDE E DISTRITOS).....	25
5.4.3 – CÁLCULO DO NÚMERO DE VIAGENS NO PERÍODO (SEDE E DISTRITOS).....	25
5.4.4 – CÁLCULO DA QUANTIDADE DE COLETORES (SEDE E DISTRITOS) Erro! Indicador não definido.	
5.4.5 – DISPOSIÇÃO GERAL DOS VEÍCULOS (SEDE E DISTRITOS)..... Erro! Indicador não definido.	
5.5 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE VARRIÇÃO DE VIAS E LOGRADOUROS.....	25
5.5.1 – DIMENSIONAMENTO DA QUANTIDADE DE VARREDORES (SEDE E DISTRITOS).....	25
5.5.2 – CÁLCULO DO TEMPO GASTO COM TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DE VARRIÇÃO AO ATERRO (SEDE E DISTRITOS).....	26
5.5.3 – CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA POR VIAGEM (SEDE E DISTRITOS)..... Erro! Indicador não definido.	



1 – INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos é uma grande demanda, municipal, estadual e mundial. Visando otimizar, gerir e alcançar melhores resultados nos indicadores de saúde, conservação do meio ambiente e limpeza urbana, planejamos e executamos um projeto para melhor gestão, coleta e manejo dos resíduos sólidos do município de Beberibe. O foco deste projeto é melhor contextualizar o município e adequar a estrutura e oferta de equipamentos e recursos para uma regular e eficaz limpeza urbana.

É sabido que com uma limpeza urbana eficiente e eficaz, temos uma grande redução de indicadores que impactam na saúde, economia e bem-estar do município, para isso, analisamos todas as características pertinentes ao município e a produção de resíduos sólidos da sede, distritos e localidades de Beberibe.

Com objetivo de adequar as mudanças, crescimento, desenvolvimento e atualizações do território e população do Município de Beberibe, confeccionamos este projeto atualizado no ano de 2017, em busca de propiciar aos munícipes uma gestão de resíduos sólidos coerente com a realidade do município.

Visto que consideramos inviável a execução dos serviços de limpeza pública pela administração direta, no caráter produtivo e qualidade do serviço, pois o município através de sua administração não tem a expertise necessária para a execução de serviço específico e que existem alternativas atuais no viés privado para execução com menor custo e maior produtividade.

2 – DADOS GERAIS

2.1 – DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

2.1.1 – LOCALIZAÇÃO

O município se estende por 1.616,39 km², localizado no Litoral Leste, vizinho dos municípios de Cascavel, Fortim e Chorozinho, dentre outros. Beberibe situa-se a 13 km a Sul-Leste de Cascavel a maior cidade nos arredores, a uma distância linear de 61 km da capital do Ceará, Fortaleza. Situado a 11,9 metros de altitude, Beberibe tem as seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: 4° 10' 47" Sul, Longitude: 38° 07' 50" Oeste.



2.1.2 – CLIMA

O município possui clima Tropical quente semiárido com pluviosidade média de 914,10 mm, concentradas nos períodos de janeiro a abril. A temperatura média é de 26º a 28º graus em condições normais. Conforme dados expostos pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará) no ano de 2016.

2.1.3 – ACESSO

O acesso ao município de Beberibe pode ser realizado através da CE-040, via estadual pavimentada e em sua grande parte duplicada. Na data de confecção deste projeto, os trechos entre o município de Beberibe e Fortim, estavam com obras de duplicação em andamento. Obra que proporciona ao município a melhoria de acesso e em consequência gera desenvolvimento econômico para a região.

Grande parte das estradas vicinais do município são carroçáveis. Os centros da sede e dos distritos possuem parte da pavimentação em asfalto e em calçamento. Em sua maioria, são estradas de fácil acesso no verão, mas durante as quadras invernosas dificultam o trânsito em alguns trechos.

2.1.4 – ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

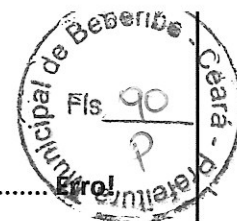
O relevo da região é caracterizado por planície litorânea e tabuleiros pré-litorâneos, cujos solos da região costeira são compostos por areias quartzosas distróficas, areias quartzosas marinhas, solos litólicos, planossolo solódico, podzólico vermelho-amarelo solonchak e solonetz solodizado formada de dunas. A principal elevação é a Serra do Félix, distrito do município de Beberibe, que está a uma distância de 45km da sede.

A vegetação faz parte do complexo da zona litorânea e floresta mista dicotillo-palmácea. Boa parte do território é coberta pela caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros e manchas de cerrado, mais próximo ao litoral. Apresenta também regiões de mangue próximo à foz do Rio Pirangi. O seu terreno compreende áreas de litoral e sertão e está inserido na Bacia Hidrográfica Metropolitana.

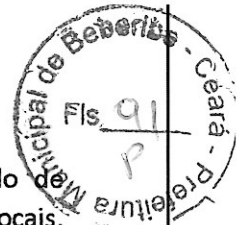
2.1.5 – INFRAESTRUTURA

O município de Beberibe, devido a sua grande extensão e população, não possui todo o território abastecido com água pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará, percentual hoje aproximado de 53%. O abastecimento da cidade de Beberibe é realizado através da CAGECE, com captação de água através de adutora, direto do Açude Malcozinhado, localizado no município de Cascavel, como também através de poços artesianos e também do canal do Trabalhador.

A companhia realiza o tratamento, desinfecção e a distribuição no perímetro urbano da sede e distritos. No ano de 2017, a CAGECE aumentou a vazão de distribuição de água no município através da operação de 04 novos poços artesianos, localizados na Lagoa da Uberada, aumentando a vazão, antes de 30m³/h para 70m³/h, incremento de mais 100%. Conforme informação da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, hoje temos 3.427 ligações de água cadastradas (entre ativas, cortadas e suspensas).



5.5.4 – CÁLCULO DO NÚMERO DE VIAGENS NO PERÍODO (SEDE E DISTRITOS)	Erro!
Indicador não definido.	
5.5.5 – CÁLCULO DA QUANTIDADE DE COLETORES (SEDE E DISTRITOS)	Erro! Indicador não definido.
5.5.6 – DISPOSIÇÃO GERAL DOS VEÍCULOS (SEDE E DISTRITOS).....	Erro! Indicador não definido.
5.6 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPINAÇÃO E JARDINAGEM	26
5.6.1 – CAPINAÇÃO DIÁRIA.....	26
5.6.2 – CAPINAÇÃO PERIÓDICA	26
5.7 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE COLETA DE ENTULHO E PODA.....	26
5.8 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA.....	27
5.9 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS), DA REDE PÚBLICA	27
5.10 – RESUMO DOS DADOS	28
6 – DISPOSIÇÕES GERAIS	29
7 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	29
7.1 – MOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE SERVIÇOS.....	29
7.2 – COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	29
7.2.1 – DESENVOLVIMENTO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA E TRANSPORTE DE LIXO.....	29
7.2.2 – REGIÕES, LOCAIS DE COLETAS E ROTAS.....	31
7.3 – PLANILHA DE SERVIÇOS	38
8 – INFRAESTRUTURA.....	39
8.1 – INSTALAÇÕES.....	39
8.2 – PESSOAL	39
8.3 – VEÍCULOS COLETORES E OUTROS EQUIPAMENTOS.....	40
9 - HORÁRIO DE TRABALHO	41
10 – ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS E FISCALIZAÇÃO.....	42
11 – PENALIDADES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS.....	42



Existe também em nosso município a operação do SISAR (Sistema Integrado Saneamento Rural), que opera em algumas localidades, vinculados às associações locais, permitindo assim o abastecimento de água de comunidades rurais e carentes, alimentadas por poços artesianos em uma operação conjunta, SISAR, Prefeitura e comunidades. Atualmente, temos a quantidade de 1.750 ligações ativas distribuídas entre as comunidades rurais de Andreza, Arataca, Baixa dos Lucas, Baixio da Pescaria, Caetanos, Cedro, Forquilha, Itapeim, Lagoa do Arroz, Lagoa Queimada, Medeiros, Samburão, Surubim e Umari Casa Forte.

O tratamento do esgoto é também realizado pela CAGECE na sede e na localidade de Choró, região próxima ao centro urbano do município através de 1.328 ligações e duas estações de tratamento de esgoto, localizada no perímetro urbano da sede. Hoje temos aproximadamente 24% de atendimento com rede de esgoto no município.

Em relação a rede de energia elétrica no município temos atualmente, 8.752 pontos de iluminação pública, com fornecimento de energia de responsabilidade da empresa ENEL e administração e manutenção dos referidos pontos através de empresa terceirizada, contratada pela Prefeitura Municipal de Beberibe. Ao longo de todo o município a empresa ENEL, possui cadastrado em torno de 26.791 clientes, através de ligações do tipo monofásica ou trifásica e com clientes em áreas urbanas e rurais e do tipo Comercial, Industrial, Residencial e os prédios e equipamentos do Setor Público.

A coleta de lixo urbano e rural é realizada diariamente, conforme rotas e cronogramas da sede e demais localidades. O destino dos resíduos coletados é centralizado em Aterro Sanitário, distante da sede e localizado no perímetro urbano populacional, no distrito de Itapeim.

O município de Beberibe, é integrante do Consórcio COMARES (Consórcio Municipal para Aterro de Resíduos Sólidos, como também os municípios de Cascavel e Pindoretama). A celebração do consórcio tem como objetivo implantar políticas de coleta seletiva, gestão de resíduos sólidos, reciclagem e outras atividades e iniciativas que estão contempladas na política nacional de resíduos sólidos (PNRS) com o objetivo de conduzir os municípios em consonância com a política nacional e dessa forma buscar o alcance dos resultados para o País.

2.1.6 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS

De acordo com os dados do IBGE de 2010, a população beberibense, contava com 49 311 habitantes, cuja estimativa do IBGE para o ano de 2016 foi de 52.719 habitantes. A densidade demográfica é de 30,4 habitantes por km² no território do município, de acordo com os dados do último Censo de 2010.

Tabela 2.1 – Censo 2010 e estimativa de 2016

BEBERIBE		
LOCAL	Censo 2010	Estimativa 2016
Sede	19.869	21.242
Forquilha	2.820	3.015
Itapeim	2.043	2.184
Parajuru	4.022	4.300
Paripueira	6.205	6.634
Serra do Félix	4.660	4.982
Sucatinga	9.692	10.362
Beberibe	49.311	52.719

2.1.7 – PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

O município de Beberibe tem sua economia não desenvolvida. Apesar da sua grande extensão territorial, nossa principal economia e fonte de renda é a prestação de serviços, fomentada pela extensão e grandes belezas do litoral. Atualmente, a rede hoteleira detém ótima quantidade de leitos para hospedagem de turistas, sejam internacionais ou nacionais, que tem o município como belo e de muitas praias para visitação. Nesse contexto e cadeia, são desenvolvidas várias atividades formais e informais, todas relacionadas com o Turismo. Com o desenvolvimento do turismo, através da cadeia de valor, também temos o desenvolvimento das áreas comerciais da cidade, estimulando a venda de insumos para a rede hoteleira e para os frequentadores do município, sejam eles esporádicos ou frequentes.

Tabela 2.2 – Empregos Formais - 2015

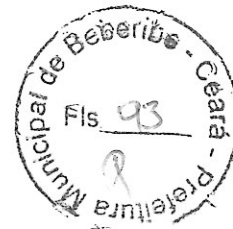
NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS - 2015			
DISCRIMINAÇÃO	FEMININO	MASCULINO	TOTAL
Extrativa Mineral	-	1	1
Indústria de Transformação	86	249	335
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1	18	19
Construção Civil	-	69	69
Comércio	199	379	578
Serviços	389	311	700
Administração Pública	1.353	802	2.155
Agropecuária	109	947	1.056
Total das Atividades	2.137	2.776	4.913

Fonte: Relatório IPECE 2016.

3 - CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE DE LIXO

3.1 – INTRODUÇÃO

Em virtude do que já foi exposto anteriormente, considerando a população, infraestrutura e extensão do município e principalmente o desenvolvimento econômico da indústria do turismo, faz-se necessário uma coleta e limpeza urbana regular, fomentando a imagem da cidade e aumentando o volume de oportunidades de atração de turistas.



Vislumbrando ainda como objetivo a melhoria dos indicadores relacionados a saúde e bem-estar social dos municípios, objetivamos executar este projeto, no intuito de mantermos a cidade limpa e saudável.

3.2 – CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE LIXO

3.2.1 – ABRANGÊNCIA DO SERVIÇO

O serviço de limpeza urbana, coleta e transporte de lixo, tem como objetivo atender a toda população urbana e, parcialmente, a rural, conforme bairros, distritos e localidades mencionados no corpo deste projeto. Este serviço é o mais oneroso dentre todo o escopo do projeto, chegando a cerca de 45% do total.

3.2.2 – CRONOGRAMA DE COLETA

Em virtude da extensão territorial do município, consolidamos que as coletas e demais serviços de limpeza pública, deverão ser executados diariamente e/ou com rotas intercaladas, com planejamento a ser orientado pela contratante e execução rigorosa com relação aos dias e horários apontados ao longo do projeto.

O grande objetivo é evitar o acúmulo de lixo no município, ruas, vilas e praias. As coletas deverão ser executadas nos distritos e localidades apontados, conforme cronograma e planejamento da contratante.

Tabela 3.1 – Frequência da coleta

Locais	Dia da Semana
Sede (Centro e bairros)	Segunda à Sábado. Domingos (centro comercial e praias)
Forquilha e localidades	Segunda à Sábado
Itapeim e localidades	Segunda à Sábado
Parajuru e localidades	Segunda à Sábado
Paripueira e localidades	Segunda à Sábado
Serra do Félix e localidades	Segunda à Sábado
Sucatinga e localidades	Segunda à Sábado

(*) Podendo sofrer alterações no cronograma pela Contratante, de acordo com o calendário de coleta semanal de cada distrito, sem ônus financeiro ao contrato.

3.2.3 – TIPOS DE LIXO

Considerando a produção atual de lixo do município, enquadrados os resíduos produzidos na classificação listada abaixo:

- Domiciliar;
- Comercial;
- Industrial, quando não tóxico ou perigoso;
- Resíduos do matadouro público e/ou mercados públicos;
- Animais mortos de pequeno e grande porte;

- Poda de árvores;
- Resíduos volumosos, como móveis;
- Resíduos de construção civil (entulho);
- Coleta seletiva (possível implantação);
- Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS), da rede Pública.

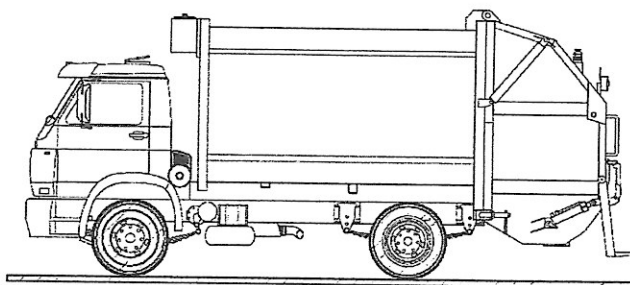
Dentre os tipos mencionados acima, os resíduos volumosos, como móveis, veículos abandonados, entulho, poda, etc. , terão coleta especial podendo ser cobrados dos usuários pela Prefeitura, de acordo com tarifas estabelecidas pela legislação atual ou futura. O lixo público será coletado pela equipe de limpeza urbana.

3.2.4 – VEÍCULOS COLETORES E EQUIPAMENTOS DE AUXÍLIO

Utilizaremos na sistematização da coleta de lixo de Beberibe, os seguintes veículos/equipamentos com as respectivas idades máximas de utilização. Terão que passar por vistoria do órgão competente e serão liberados em acordo ao Código de Trânsito Brasileiro.

- Caminhão Coletor Compactador (idade máxima de 15 anos);

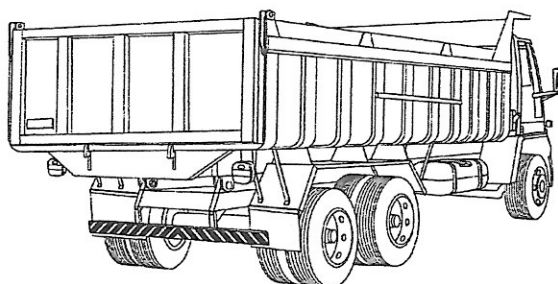
Figura 3.1 – Caminhão Coletor Compactador



Fonte: <http://www.cimasp.com.br/>

- Caminhão Basculante (idade máxima de 20 anos), com lona apropriada para utilização no trânsito ao destino final;

Figura 3.2 – Caminhão Basculante (com lona, para utilização no trânsito ao destino final)



Fonte: <http://www.cimasp.com.br/>

- Trator de pneus com carroceria (idade máxima de 25 anos);



O quadro a seguir apresenta a distância entre o centro geográfico da sede e dos distritos ao aterro sanitário.

Tabela 3.2 – Distância para o local de disposição do lixo (Aterro Sanitário)

Locais	Distância (Km)
Sede	19,00
Forquilha	55,00
Itapeim	5,00
Parajuru	47,00
Paripueira	39,00
Serra do Félix	27,00
Sucatinga	20,00

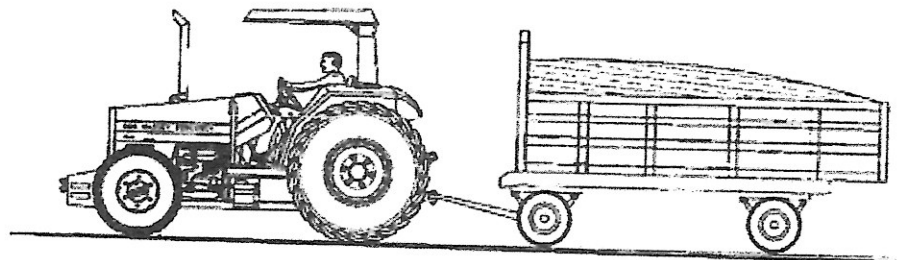
4 - CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

4.1 – INTRODUÇÃO

O bom planejamento e execução da limpeza pública permite ao município a redução de indicadores negativos no quesito saúde, bem-estar social e impactos ambientais, como também, nos permite elevar indicadores como desenvolvimentos regional, incremento em renda, desenvolvimento social e atratividade/potencialidades de negócios, principalmente no município de beberibe que em virtude da economia principal ser a Indústria Turística, a limpeza pública torna-se um pilar essencial.

O serviço de limpeza urbana de Beberibe será responsável por:

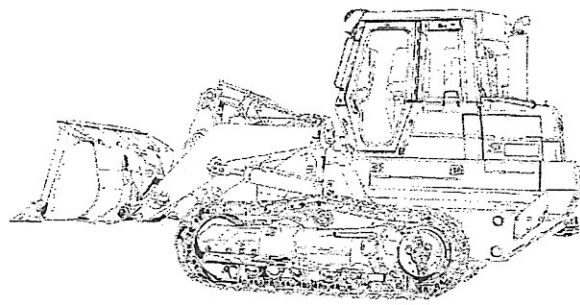
Figura 3.3 – Trator de Pneus com carroceria acoplada, utilizado na Orla Marítima



Fonte: <http://www.diadecampo.com.br>

- Trator de Esteiras (idade máxima de 25 anos) para o manejo do lixo e abertura de novas tricheiras dentro do Aterro Sanitário.

Figura 3.4 – Trator de Esteiras, utilizado dentro do Aterro Sanitário



Fonte: <https://www.dreamstime.com>

3.2.5 - COLETORES

Considerando que na utilização dos veículos coletores, temos que ter uma equipe para a coleta do resíduo sólido, estipulamos que para cada veículo coletor a equipe deve ser formada por 3 garis.

3.2.6 - DISPOSIÇÃO FINAL

Todo o lixo coletado deverá ser conduzido ao aterro sanitário existente no município de Beberibe, a 19,00 km da sede, na posição centro-oeste do município, com as seguintes coordenadas geográficas: (596.794,04 E e 9.522.581,15 S) UTM.

Figura 3.6 – Localização da Sede, Distritos e Aterro Sanitário





- Coleta e transporte de resíduos;
- Varrição e conservação de sarjetas;
- Varrição e limpeza de feiras;
- Capina e raspagem de sarjetas;
- Recolhimento de entulho de construção civil e poda de árvores;
- Coleta seletiva (possível implantação);
- Coleta de resíduos dos serviços de saúde (RSS), da rede pública;
- Limpeza de praças;
- Limpeza de cemitérios públicos.

4.2 – VARRIÇÃO

4.2.1 – ABRANGÊNCIA DO SERVIÇO

É necessária a execução da varrição em todas as vias, logradouros públicos, praças, feiras livres e cemitérios públicos. O acúmulo de lixo, areia ou resíduos sólidos de qualquer natureza, prejudicam as drenagens gerando entupimento e acúmulo de água durante as chuvas. Este serviço, juntamente com o de Capinagem, é o segundo mais oneroso dentre todo o escopo do projeto, chegando os dois, a cerca de 30% do total.

4.2.2 – FREQUÊNCIA

As varrições serão realizadas diariamente nas vias coletoras e 2 (duas) vezes por semana nas vias locais. Nas demais localidades a varrição será a cada 3 (três) dias, ambas, em rotas intercaladas.

Nos setores comerciais e administrativos da sede e áreas de interesse turístico, a varrição deverá ser diária para manutenção da limpeza nestas áreas tão importantes para nossa economia.

4.2.3 – VEÍCULOS COLETORES

As varrições deverão ser adequadas aos horários de coletas dos veículos coletores de lixo, para que o resíduo varrido seja acumulado em ponto específico para a referida coleta. Na coleta dos resíduos de varrição de vias e logradouros, serão utilizadas as mesmas opções de veículos que na coleta de lixo, dependendo da disponibilidade e com capacidade adequada à demanda diária.

4.2.4 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Com intuito de evitar que o lixo coletado nas varrições fique a espera do veículo coletor, os varredores deverão ser providos de carrinhos com rodas de borracha e tambores de ferro ou plástico, que possibilite uma maior capacidade de carga. O lixo coletado nos carrinhos serão dispostos em sacos plásticos de 100 ou 200 L. Uma vez os carrinhos cheios, deverão ser estocados em um local previamente determinado (pontos de coleta), em containeres estacionários com capacidade para 3,00 m³, desta maneira, facilitará na hora da carga e transporte ao bota-fora.

4.2.5 – EQUIPE

A organização da equipe de varrição deverá ser formada com duplas de varredores, com a utilização de pás, ciscadores e vassouras e auxílio de carrinho coletor, conforme mencionado nos equipamentos.

4.3 – CAPINAÇÃO E RASPAGEM

O serviço de capinação e raspagem são atividades muito importantes a serem executadas pelo serviço de limpeza pública, principalmente nas ruas e passeios, mas também nas demais vias e nas margens de rios, açudes e canais. Imprescindível que seja realizada a capinação e raspagem abaixo das pontes e bueiros, evitando o acúmulo de capim e vegetação que causa a diminuição do fluxo das águas. Este serviço, juntamente com o de Varrição, é o segundo mais oneroso dentre todo o escopo do projeto, chegando os dois, a cerca de 30% do total.

4.3.1 – CAPINAÇÃO DIÁRIA

No centro urbano (SEDE) e nas regiões turísticas do município, será necessária a realização da capinação diária, envolvendo praças e vias importantes de passagem dos turistas e frequentadores do município. Dessa forma, se faz necessário uma equipe exclusiva na sede. Nos distritos estes serviços serão executados pelos garis (varredores) sempre que necessário. A capinação será manual e mecanizada de acordo com o tipo de vegetação.

4.3.2 – CAPINAÇÃO PERIÓDICA

Periodicamente, de forma programada deverão ser realizadas a capinação periódica e caiação do meio fio das ruas, reforçando a capinagem realizada diariamente e permitindo às ruas e logradouros públicos, uma maior organização e limpeza.

4.3.3 – VEÍCULOS COLETORES

Na coleta de capina de vias e logradouros serão utilizadas as mesmas opções de veículos que na coleta de lixo, com capacidade adequada à demanda diária. Reforçando que é necessário que o resíduo produzido pela capinação, seja colocado em pontos estratégicos para que os veículos coletores regularizem a coleta.



4.4 – COLETA SELETIVA

Em virtude de atualmente o município não dispor de uma destinação fim apropriada à coleta seletiva (triagem, reciclagem, reutilização, etc.), sua implantação será posterior às seguintes ações:

- Implantação das lixeiras;
- Cadastramento da rota e dos catadores;
- Educação ambiental e campanhas de conscientização;
- Espaço físico e equipamentos para triagem e destino final.

Os recursos para este fim poderão ser objetos de aditivos contratuais.

4.5 – SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS), DA REDE PÚBLICA

4.5.1 – INTRODUÇÃO

Os resíduos sépticos produzidos nas unidades de saúde do município de Beberibe/CE, em função de suas propriedades infectocontagiosas, precisam de cuidados específicos, acondicionamento, manejo, tratamento e disposição final, de modo a evitar danos à saúde humana, aos organismos vivos ou ao meio ambiente. As questões ambientais e sanitárias que envolvem a necessidade de incineração do lixo considerado perigoso exigem o imediato tratamento desses resíduos na forma estabelecida em lei, cuja geração pode conter substâncias perigosas, metais tóxicos e uma diversidade de resíduos com composição diferente e nociva à saúde pública, razão pela qual não se permite o acúmulo deste material imprestável dentro dos Hospitais, UBS, e demais serviços de saúde, sob pena de causar um descontrole na manutenção da limpeza municipal.

Acrescenta-se a isso, a título de exemplos, aspectos ligados a estética (quando possível se visualizar o acúmulo desses resíduos), fedor exalado pela água ou ar, oriundos do acúmulo, propagação (infestação) de animais vetores de doenças, como baratas, moscas, ratos, escorpiões e os temidos mosquitos, riscos de acidentes num eventual manuseio irregular, haja vista a presença de materiais perfuro-cortantes e contaminados nos resíduos acumulados, possibilidade efetiva do aumento de infecções hospitalares, ocasionando, por sua vez, aumento do número de óbitos e despesas adicionais com tratamento dos pacientes, dentre outros aspectos negativos.

4.5.2 – ESCOPO DE ATENDIMENTO

Os serviços a serem realizados compreendem a realização da coleta de Grupos característicos das Unidade dos Serviços de Saúde da área sob controle administrativo de Beberibe/CE, especificadas no corpo deste projeto.

Em cada atividade a ser desenvolvida a Contratada deverá fazer uso de mão de obra, veículo/equipamento adequado e compatível, em quantidade necessária e suficiente, no mínimo, considerada pelas especificações dos serviços recionados a seguir:

- a) Prestação de serviços de coleta e transporte ao destino final dos resíduos oriundos dos Serviços de Saúde, do tipo infectante (sépticos) classificados como Grupo A e resíduos perfurocortantes – Grupo E;
- b) Tratamento/destinação final em incinerador dos resíduos do tipo infectante (sépticos) classificados como Grupo A e resíduos perfurocortantes – Grupo E;
- c) Prestação de serviços de coleta e transporte ao destino final dos resíduos oriundos dos Serviços de Saúde, do Grupo B, especificamente os medicamentos vencidos ou contaminados, materiais químicos não recicláveis e passíveis de incineração;
- d) Tratamento em incinerador e destinação final dos resíduos do Grupo B, especificamente os medicamentos vencidos ou contaminados, materiais químicos não recicláveis e passivos de incineração;
- e) Prestação de serviço de coleta, transporte ao destino final em aterro sanitário Classe II dos resíduos do Grupo D, especificamente alimentos vencidos apreendidos pela Vigilância Sanitária Municipal;
- f) Destinação Final de Grupo D, especificamente alimentos vencidos apreendidos pela Vigilância Sanitária Municipal.

Caberá à Contratada dimensionar a mão-de-obra e equipamentos suficientes para garantir a regularidade dos serviços prestados e a manutenção da ordem e disciplina das tarefas, de modo a reunir em serviço, uma equipe homogênea e eficiente, que assegure um processo satisfatório. Todos os procedimentos deverão ser atestados por um Engenheiro Ambiental ou Sanitarista que deve fazer parte do quadro de funcionários da Contratada.

4.5.3 – ORDENS DE SERVIÇOS

A autorização para a execução destes serviços estará condicionada ao recebimento, pela Contratada, das respectivas Ordens de Serviços onde deverão constar discriminados: tipo de serviço, quantidade e prazo de execução.

4.5.4 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Considera-se como coleta dos resíduos de serviços de saúde, a coleta destinada a remover resíduos gerados nos serviços de saúde não recolhidos pela coleta regular, por serem considerados perigosos ao manuseio e em virtude de suas características próprias, tais como de origem: hospital, postos de saúde, vigilância sanitária e clínicas odontológicas de domínio do poder público municipal, de acordo com a orientação da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC

N. 306, de 7 de dezembro de 2004, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde.

Planilha de Serviços e Quantitativos Mensais

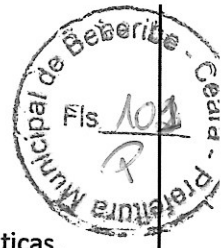
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
01	Prestação de serviços de coleta e transporte ao destino final dos resíduos oriundos dos Serviços de Saúde, do tipo infectante (sépticos) classificados como Grupo A e resíduos perfurocortantes – Grupo E.	Litro	5.000
02	Tratamento/destinação final em incinerador dos resíduos do tipo infectante (sépticos) classificados como Grupo A e resíduos perfurocortantes – Grupo E.	Litro	5.000
03	Prestação de serviços de coleta e transporte ao destino final dos resíduos oriundos dos Serviços de Saúde, do Grupo B, especificamente os medicamentos vencidos ou contaminados, materiais químicos não recicláveis e passíveis de incineração.	Litro	1.000
04	Tratamento em incinerador e destinação final dos resíduos do Grupo B, especificamente os medicamentos vencidos ou contaminados, materiais químicos não recicláveis e passivos de incineração.	Litro	1.000
05	Prestação de serviço de coleta, transporte ao destino final em aterro sanitário Classe II dos resíduos do Grupo D, especificamente alimentos vencidos apreendidos pela Vigilância Sanitária Municipal.	Litro	2.500
06	Destinação Final de Grupo D, especificamente alimentos vencidos apreendidos pela Vigilância Sanitária Municipal.	Litro	2.500

Considerando a distância entre os pontos de coleta neste município ao tratamento/destinação final em unidades licenciadas pelo órgão ambiental competente do Estado do Ceará (Incinerador e Aterro Sanitário), estabelece-se que a prestação mensal dos serviços somente ocorrerá quando a quantidade for superior a 40% do volume total a ser coletado, estimado neste Edital e em seus anexos.

Para fins de conhecimento e diferenciação quanto ao manejo interno e externo, deverá ser considerada a classificação conforme RDC N. 307/2004, descrita no tópico seguinte.

4.5.5 – CLASSIFICAÇÃO

Os resíduos dos serviços de saúde estão classificados da seguinte forma:



Grupo A

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

A1 – Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;

- Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo o mecanismo de transmissão seja desconhecido;

- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;

- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

A2 – Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.

A3 – Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.

A4 – Kits de linhas artesanais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;

- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;

- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;

- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;

- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;

- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;
- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações;
- Bolsas transfusionais vazias ou com volume pós-transfusão.

A5 – Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfucortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

Grupo B

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásticos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviço de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;
- Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes, resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;
- Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

Grupo C

Quaiquer materiais resultates de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

- Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeo, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.

Grupo D

Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

- Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados com A1;



- Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;
- Resto alimentar de refeitório;
- Resíduos provenientes das áreas administrativas;
- Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;
- Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

Grupo E

Materiais perfucortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropitatas; lâminas e lamínulas; espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

4.5.6 – PLANEJAMENTO

É atribuição da Contratada realizar os serviços de acordo com uma programação a ser elaborada mensalmente, onde conste detalhadamente: a especificação dos serviços; quantidade estimada de resíduos a serem coletados; local e tempo previsto para sua execução, dando ciência prévia à Contratante, dos dias e horários em que a coleta será realizada, bem como, vir atender a programações prévias e específicas a serem exaradas pela Contratante.

A programação deverá ser enviada pela Contratada à Secretaria de Infraestrutura do município de Beberibe, que juntamente com as unidades de saúde do município, expedirá a “Ordem Específica de Serviço”, com antecedência de 24 (vinte e quatro) horas do início das atividades. Em casos excepcionais e específicos, a Contratante poderá alterar tais programações.

As coletas acontecerão 02 (duas) vezes no mês para os resíduos dos Grupos A, E e D, e os resíduos do Grupo B acontecerá 01 (uma) vez por mês. As coletas acontecerão em 02 (dois) pontos indicados pela contratante.

4.5.7 – METODOLOGIA BÁSICA DE TRABALHO

A coleta e o transporte de resíduos de serviços de saúde serão realizados de forma manual, os resíduos acondicionados em sacos branco-leitosos para resíduos do Grupo A, em caixas rígidas de papelão tipo Descartex/Descarpack ou rígidas resistentes para os resíduos do Grupo E, embalagens compatíveis com os tipos de resíduos do Grupo B e os resíduos perecíveis vencidos pertencentes ao Grupo D em sacos pretos resistentes ou similares, ambos dispostos nos pontos de coleta.

O agente de limpeza levará ao veículo de coleta, neste caso, a um veículo tipo furgão. Na realização do transporte, nenhum veículo poderá transitar sem que sua carga esteja totalmente fechada, de forma a impossibilitar o derramamento de resíduos sobre as vias e logradouros.

Todos os Grupos de resíduos serão pesados conforme a classificação dos Grupos, registrados no Manifesto de Transporte de Resíduos e deverão ser assinados por todas as partes

envolvidas: gerador (colaboradores indicados da Secretaria de Saúde), transportador e destino final (destinação final (incineração ou aterro sanitário)).

O equipamento coletor deverá transportar os resíduos coletados nos 02 (dois) pontos, inclusive do Hospital Municipal, Vigilância Sanitária e Centro de Saúde do Município de Beberibe para serem encaminhados a disposição final conforme a orientação da RDC - 306/2004 e Anvisa Estadual.

4.5.8 – TRATAMENTO/DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

- Resíduos oriundos dos Serviços de Saúde, tipo infectantes (sépticos) classificados como Grupo A e resíduos perfurocortantes - Grupo E, serão transportados ao tratamento do tipo incinerador com destinação final;

- Resíduos oriundos dos Serviços de Saúde, do Grupo B, incluindo medicamentos vencidos ou contaminados, materiais químicos não recicláveis e passivos de serem tratados por calor, serão transportados ao tratamento tipo incinerador com destinação final;

- Resíduos de Serviços de Saúde, tipo D, especificamente alimentos vencidos, especificamente aqueles apreendidos pela Vigilância Sanitária serão transportados ao Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia.

Todos os órgãos ambientais citados deverão comprovar Licença de Operação expedida pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

Todo o procedimento de coleta mensal deverá ser atestado por um Engenheiro Ambiental ou Sanitarista que deve fazer parte do quadro de funcionários da Contratada.

4.6 – DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

4.6.1 – RECOLHIMENTO DE ENTULHO

Os resíduos de construção civil deverão ser coletados e transportados para bota-fora apropriado a este fim ou utilizados como aterro de terrenos, conforme demanda específica e necessária. A utilização deste serviço poderá ser taxada, conforme legislação vigente ou futura (decretos/portarias, etc.). O coletor adequado à esta operação deverá ser um caminhão basculante, com capacidade proporcional à demanda diária; após a carga completa, o caminhão basculante deverá ser devidamente enlonado para que não caia resíduos da coleta nas vias de acesso ao destino final.

4.6.2 – PODA

Na sede municipal, os serviços de poda deverão ser executados por uma equipe de garis/podador em períodos pré-determinados pela gestão, em consonância à necessidade dos munícipes. Essa equipe poderá ser deslocada para as demais localidades de acordo com o cronograma da prefeitura ou solicitação da comunidade. A utilização deste serviço poderá ser taxada, conforme legislação vigente ou futura (decretos/portarias, etc.).

4.6.3 – LIMPEZA DE FEIRAS LIVRES

Com o término da feira, a retirada do lixo deverá ser rápida e ágil. A Prefeitura Municipal de Beberibe, deverá dispor de recipientes para o lixo, além da locação de uma equipe de varrição para atendimento destas áreas. Na sede, no galpão destinado a este fim, vizinho ao mercado municipal do peixe e no Largo Gama, e nos demais ambientes disponibilizados pela Prefeitura para essa prática, na sede, distritos ou localidades.

4.6.4 – LIMPEZA DE BOCAS-DE-LOBO

Apesar da quadra invernosa no município de Beberibe ser restrita e termos pluviosidade média reduzida, esta atividade deverá ser executada regularmente junto com a varrição, pois a ausência desse serviço, poderá ocasionar o acúmulo de água nas vias, gerando desconforto e doenças. Este serviço deverá ser delegado aos varredores e ser bem fiscalizado para evitar o risco de se varrer o lixo para dentro da tubulação, evitando o assoreamento e entupimento por garrafas PET, plásticos, etc.

4.6.5 – CEMITÉRIOS

Considerando os cemitérios como equipamentos públicos, é de suma importância proceder a roçagem, capinação e limpeza. Os resíduos deverão ser coletados junto com os da varrição de logradouros. Esta atividade deverá ser realizada periodicamente na sede, distritos e localidades.

4.6.6 – EVENTOS

Considerando o município de Beberibe uma área turística, realizamos regularmente eventos para atrair e manter os turistas e visitantes, levando-os ao consumo e geração de renda. Nos locais onde os mesmos forem realizados, que seja de pequeno ou grande porte, deve-se ao término, proceder à limpeza de toda área, como também sua coleta e destinação.

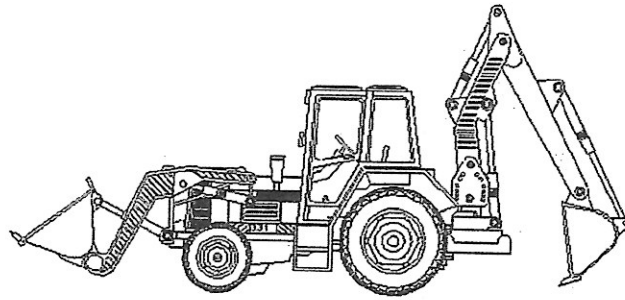
Deverão ter atenção especial festas tradicionais no município, principalmente Carnaval, Alta Estação, Semana Santa, Festas Juninas, Natal e Reveillon, Festa de Padroeiros e Aniversário do Município, momentos estes em que a contratada deverá suprir de mão de obra e equipamentos/veículos nos locais dos eventos para a realização da limpeza de forma correta e eficiente, sem ônus adicional ao contrato.

4.6.7 – EQUIPAMENTO AUXILIAR

- Retroescavadeira (idade máxima de 25 anos) no auxílio da carga dos resíduos de entulho e poda.

Figura 4.1 – Retroescavadeira Hidráulica, utilizada para os resíduos de poda e entulho





Fonte: <https://www.pinterest.pt/pin>

5 – DIMENSIONAMENTO

5.1 – PARÂMETROS DE PROJETO

Para concepção dos estudos da sistematização do lixo de Beberibe, utilizamos os parâmetros e especificações técnicas sugeridas em bibliografias, na observância da legislação ambiental pertinente e das normas técnicas vigentes.

Abaixo, estão elencados os parâmetros técnicos adotados no dimensionamento da coleta de lixo e limpeza urbana:

– PROJEÇÃO POPULACIONAL: Foi utilizada a taxa de crescimento apresentada no Censo do IBGE (2000/2010);

– ÍNDICE DE ATENDIMENTO DA COLETA DE LIXO: 100% da população urbana;

– QUOTA PER CAPTA (Q) COLETA:

- Domiciliar / Comercial / Mercado / Feira / Hospital: 0,40 Kg/hab.dia;

– DENSIDADE DO LIXO:

✓ TIPO A:

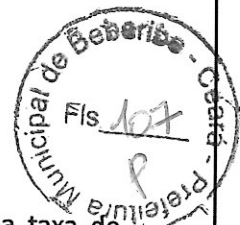
- Domiciliar / Comercial / Mercado / Feira / Hospital: 273 Kg/m³;

- Varrição: 303 Kg/m³.

✓ TIPO B:

- Capinação / Raspagem de Sarjetas: 1.255 Kg/m³;

- Entulho: 1.300 Kg/m³.



5.2 – ESTIMATIVA POPULACIONAL

Apresentam-se a seguir, o estudo populacional, desenvolvido com base na taxa de crescimento do Censo Demográfico do IBGE de 2000/2010, projetando-se a população até o ano de 2018.

Tabela 5.1 – Estima populacional de Beberibe para 2018

Distritos	População Residente (2000)			População Residente (2010)			Taxa de Crescimento Anual	População Estimada (2018)
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural		
Sede	17.429	11.528	5.901	19.869	12.654	7.215	1,23%	21.821
Forquilha	2.351	440	1.911	2.820	483	2.337	1,66%	3.195
Itapeim	1.693	222	1.471	2.043	244	1.799	1,71%	2.323
Parajuru	3.591	2.947	644	4.022	3.235	787	1,07%	4.367
Paripueira	5.147	709	4.438	6.205	779	5.426	1,71%	7.051
Serra do Félix	3.931	1.178	2.753	4.660	1.293	3.367	1,56%	5.243
Sucatinga	8.201	2.663	5.538	9.692	2.923	6.769	1,54%	10.885
Beberibe	42.343	19.687	22.656	49.311	21.611	27.700	1,65%	54.885

Fonte: IBGE, censos de 2000 e 2010.

5.3 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A estimativa da produção de lixo teve como base a projeção da população e os índices de geração *per capita* de resíduos sólidos. Utilizou-se um fator de minoração de 84,12%, de acordo com o IPCE – Instituto de Pesquisas Aplicadas do Ceará.

Tabela 5.2 – Estima de produção de resíduos sólidos

Locais	População (hab) (*)	Produção diária de lixo (Kg)				Volume diário de lixo (m³)			
		Domiciliar, Comercial e outros	Varrição	Capina e Raspagem de Sarjeta	Entulho de Construção Civil	Domiciliar, Comercial e outros	Varrição	Capina e Raspagem de Sarjeta	Entulho de Construção Civil
Sede	21.821	15.274,70	2.400,31	4.582,41	6.546,30	55,95	7,92	3,65	5,04
Forquilha (*)	2.688	1.881,34	295,6397	564,40	806,2902	6,89	0,98	0,45	0,62
Itapeim (*)	1.954	1.367,88	214,9518	410,36	586,23228	5,01	0,71	0,33	0,45
Parajuru (*)	3.674	2.571,46	404,0872	771,44	1102,0561	9,42	1,33	0,61	0,85
Paripueira (*)	5.931	4.151,91	652,4431	1.245,57	1779,3904	15,21	2,15	0,99	1,37
Serra do Félix (*)	4.410	3.087,29	485,1453	926,19	1323,1235	11,31	1,6	0,74	1,02
Sucatinga (*)	9.156	6.409,52	1007,211	1922,857	2746,9386	23,48	3,32	1,53	2,11
Beberibe	49.634	34.744,11	5.459,79	10.423,23	14.890,33	127,27	18,01	8,30	11,46

(*) IPCE = 84,12%

5.4 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

Para fins de detalhamento de cálculo foram considerados a Sede e os distritos, por suas contribuições expressivas no volume de resíduos sólidos urbanos gerados.

5.4.1 – CÁLCULO DO TEMPO GASTO COM TRANSPORTE AO ATERRO (SEDE E DISTRITOS)

O tempo gasto com o transporte de cada viagem da sede municipal ao destino final do lixo é dado pela expressão: $T = [(2 \times D) / V] + T'$.

Tabela 5.3 – Tempo de transporte ao aterro sanitário

Locais	$T = [(2 \times D) / V] + T'$			
	D distância média (Km)	V velocidade do veículo (Km/h)	T' tempo gasto com operação (h)	T tempo de ciclo da descarga (h)
Sede	19,00	40,00	0,50	1,45
Forquilha	55,00			3,25
Itapeim	5,00			0,75
Parajuru	47,00			2,85
Paripueira	39,00			2,45
Serra do Félix	27,00			1,85
Sucatinga	20,00			1,50

5.4.2 – CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA POR VIAGEM (SEDE E DISTRITOS)

Dada pela expressão: $c = k \times C \times d$.

Tabela 5.4 – Capacidade de carga por viagem

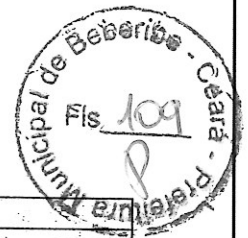
Locais	$c = k \times C \times d$			
	k coeficiente de compactação	C capacidade do veículo (m ³)	d densidade aparente do lixo (ton/m ³)	c capacidade de carga por viagem (m ³)
Sede	1,00	10,00	0,22	2,20
Forquilha	1,00			2,20
Itapeim	1,00			2,20
Parajuru	1,00			2,20
Paripueira	1,00			2,20
Serra do Félix	1,00			2,20
Sucatinga	1,00			2,20

5.4.3 – CÁLCULO DO NÚMERO DE VIAGENS NO PERÍODO (SEDE E DISTRITOS)

O número de viagens possíveis de realizar dentro de um período de 8 horas de trabalho e considerando um intervalo de coleta de 1 dia é: $n = (Q \times V_c \times J) / [(L \times c) + (Q \times V_c \times T)]$.

Tabela 5.5 – Número de viagens possíveis em 1 dia

ly



Locais	$n = (Q \times Vc \times J) / [(L \times c) + (Q \times Vc \times T)]$						
	Q quantidade de lixo a ser coletado (m ³)	Vc velocidade da coleta (Km/h)	J horas por período de trabalho (h)	L total do percurso das rotas (Km)	c capacidade do coletor (m ³)	T tempo de ciclo da descarga (h)	n número de viagens por período
Sede	55,95	20,00	8,00	400,00	2,20	1,45	3,58
Forquilha	6,89			50,00	2,20	3,25	1,98
Itapeim	5,01			30,00	2,20	0,75	5,68
Parajuru	9,42			30,00	2,20	2,85	2,50
Paripueira	15,21			30,00	2,20	2,45	3,00
Serra do Félix	11,31			30,00	2,20	1,85	3,74
Sucatinga	23,48			60,00	2,20	1,50	4,49

5.5 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE VARRIÇÃO DE VIAS E LOGRADOUROS

5.5.1 – DIMENSIONAMENTO DA QUANTIDADE DE VARREDORES (SEDE E DISTRITOS)

O dimensionamento da quantidade de varredores de um sistema de varrição manual pode ser obtido pela seguinte equação: $X = q / (n \times p)$.

A empresa deve manter sempre essa quantidade de garis de varrição, independente de férias, atestados ou demais ausências. Deverá ser previsto um encarregado de turma, com uniforme diferenciado dos garis e um meio de locomoção adequado para fazer a supervisão.

5.5.2 – CÁLCULO DO TEMPO GASTO COM TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DE VARRIÇÃO AO ATERRO (SEDE E DISTRITOS)

O tempo gasto com o transporte de cada viagem da sede municipal ao destino final do lixo é dado pela expressão: $T = [(2 \times D) / V] + T'$.

Tabela 5.9 – Tempo de transporte dos resíduos de varrição

Locais	$T = [(2 \times D) / V] + T'$			
	D distância média (Km)	V velocidade do veículo (Km/h)	T' tempo gasto com operação (h)	T tempo de ciclo da descarga (h)
Sede	19,00	80,00	0,50	0,98
Forquilha	55,00			1,88
Itapeim	5,00			0,63
Parajuru	47,00			1,68
Paripueira	39,00			1,48
Serra do Félix	27,00			1,18
Sucatinga	20,00			1,00



5.6 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPINAÇÃO E JARDINAGEM

5.6.1 – CAPINAÇÃO DIÁRIA

Será composta por uma equipe permanente de 08 (oito) capinadores com capinação manual. O veículo de apoio aos serviços de capinação será o mesmo dos serviços de varrição, que poderá ser utilizado também para o serviço de coleta da poda, em eventuais circunstâncias.

5.6.2 – CAPINAÇÃO PERIÓDICA

A realização deste serviço está diretamente ligada ao aumento da demanda, como por exemplo, o aumento da vegetação dos espaços públicos após os períodos chuvosos. Essa atividade deverá ser adequada ao cronograma de serviços da contratada.

5.7 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE COLETA DE ENTULHO E PODA

Produção diária: 10,66 m³ - Sede e distritos.

Serão utilizados 01 (um) caminhão tipo basculante de 6,00 m³ (mínimo) e 01 (uma) Retroescavadeira e/ou Minicarregadeira, de acordo com a demanda, 02 (um) operadores/motoristas e 02 (dois) podadores/jardineiros (estes atenderão também aos demais distritos, conforme demanda). Após a carga completa, o caminhão basculante deverá ser devidamente enlonado para que não caia resíduos da coleta nas vias de acesso ao destino final.

5.8 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA

A coleta seletiva terá o seu detalhamento quantificado após as seguintes ações:

- Implantação das lixeiras;
- Cadastramento da rota e dos catadores;
- Educação ambiental e campanhas de conscientização;
- Espaço físico e equipamentos para triagem e destino final.

5.9 – DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS), DA REDE PÚBLICA

A coleta de resíduos sépticos será realizada em veículo apropriado e equipado com caixa coletora, sendo necessária a certificação para esta finalidade. Imediatamente após a coleta, o veículo terá que levar os resíduos à um incinerador credenciado pelos órgãos de controle. Este procedimento terá que ser atestado por um Engenheiro Ambiental ou Sanitarista que deve fazer parte do quadro de funcionários da Contratada.

O veículo especificado será uma pick-up/furgão. Esse veículo de coleta deverá estar disponível para uso imediato, à época da assinatura do Contrato, mediante vistoria prévia da Contratante.

Veículo/Equipamento