



CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº CE \_\_\_\_/2024-\_\_\_\_\_

**ANEXO IX**

**MEMORIAL DESCRITIVO - ORÇAMENTO BÁSICO - MEMORIAL DE CALCULO -  
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI - ENCARGOS  
SOCIAIS.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMOTI  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

**PROJETO BÁSICO: MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULOS,  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS  
E ORÇAMENTO.**

Paramoti/CE  
Outubro de 2024

  
Diego de B. Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA - 51998-D  
RPN - 061246362-1



## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	
2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	8
2.1. Dados Gerais	9
2.1.1. Localização	9
2.1.2. Clima	9
2.1.3. Acesso	9
2.1.4. Aspectos Fisiográficos	9
2.1.5. Infraestrutura	11
3. PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS	12
3.1. Parâmetros do Projeto	12
3.2. Estimativa da População Atendida	12
4.0. MODELO OPERACIONAL	15
5.0. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	16
6.0. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	16
6.1. Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Públicos – Remoção Manual.	16
6.1.1. Planejamento	17
6.1.2. Metodologia de Trabalho	18
6.1.3. Dimensionamento dos Equipamentos	19
6.1.4. Dimensionamento de Pessoal	22
6.2. Coleta e Transporte de Resíduos de Poda, Volumosos e Resíduos de Construções e Demolições	23
6.2.1. Planejamento	23
6.2.2. Metodologia de Trabalho	24
6.2.4. Dimensionamento dos Equipamentos	25
6.2.5. Dimensionamento do Pessoal	26
6.3. Serviço de Varrição Manual de Vias Urbanas	26
6.3.1. Planejamento	26
6.3.2. Metodologia de Trabalho	29
6.3.3. Dimensionamento dos Recursos e pessoal	29
6.4. Serviço de Capinação, Roçagem, Raspagem da Linha D'água e Pintura de Meio Fio e Poda de Árvores Urbanas	30
6.4.1. Planejamento	31
6.4.2. Metodologia de Trabalho	32
6.4.3. Dimensionamento	32
6.4. GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO NA DESTINAÇÃO FINAL	32
6.4.1. PLANEJAMENTO	33

Diego de Brito Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA - 51998-D  
RPN - 061246362-1



6.4.2. METODOLOGIA DO TRABALHO	
6.4.4. DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS	
6.4.5. DIMENSIONAMENTO DO PESSOAL	
7. PLANILHAS DE QUANTITATIVOS LEVANTADOS NO PROJETO	33
7.1. Veículos / Equipamentos	33
7.2. Alocação de Recursos Humanos	34
7.3. Quantitativos por Tipo de Serviço	34
7.4. Orçamento Resumo e Custos Unitários para medição dos serviços	35
8. ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS ESPECIFICADOS	36
8.1 Planilha orçamentária	36
8.2 Composição de Custos Unitários	41
8.3. Composição do BDI	46
8.4 Cronograma Físico-Financeiro	47
8.5. Curva ABC	49
8.6. Composição dos Encargos Sociais	50

  
Diego de Brito Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA - 51998-D  
RPN - 061246362-1





## APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Paramoti/CE, buscando soluções e alternativas mais viáveis, com vistas a oferecer, à comunidade, melhores serviços de saneamento ambiental, apresenta o Projeto Básico de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, a ser desenvolvido na Sede do Município e localidades rurais.

O presente projeto, que dará suporte ao processo licitatório, inclui o memorial descritivo e de cálculos, especificações técnicas, planejamento e orçamentos para a contratação de empresa para execução dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos e serviços complementares de varrição, poda, capinação e pintura de meio fio, em áreas sob a jurisdição do município de Paramoti.

A concepção do modelo proposto leva em consideração aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho – produtividade e qualidade.

### – OBJETO

O projeto básico ora apresentado é o termo de referência da concorrência pública que tem como objeto a contratação de empresa para execução dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos e serviços complementares de varrição, poda, capinação e pintura de meio fio, em áreas sob jurisdição do Município de Paramoti, Estado do Ceará.

### – NORMAS

Fazem parte integrante deste, independente de transcrição, todas as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

### – DEFINIÇÕES

Para fins de especificações, ao encontro com o que preceituam as Normas Brasileiras, adotaram-se para especificação dos serviços a serem realizados as seguintes definições:

- **Acondicionamento** - Ato de embalar os resíduos sólidos para seu transporte;
- **Área de Coleta** - Região que devera ser coletado os resíduos sólidos em virtude de suas características para fins de planejamento da Metodologia de Execução a ser apresentada e, execução da coleta de resíduos no interior de seu perímetro;
- **Aterro Controlado de Resíduos Sólidos** - Técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho;





- **Capacidade de Coleta** - Quantidade de resíduos sólidos por unidade de tempo, por determinada equipe e respectivo equipamento, de determinado itinerário;
- **Capina Manual** - Corte e retirada total da cobertura vegetal existente em determinados locais, com a utilização de ferramentas próprias manuais;
- **Carrinho de Varrição** - Veículo manobrado manualmente, utilizado para recolhimento de varredura, com corpo basculável ou não;
- **Carro-pipa** - Veículo que tem por carroceria um tanque para transporte de água e dispositivos para lavagem de vias e logradouros públicos;
- **Cesto de Lixo** - Receptáculo colocado na calçada, de pequeno porte, com dreno no seu fundo, para recolher e armazenar, provisoriamente, ciscos e resíduos descartados pelos transeuntes, localizado de forma a não incomodar ou provocar riscos aos pedestres;
- **Coleta de Resíduos Sólidos** - Ato de Recolher e transportar os resíduos de natureza especificada por este Anexo, utilizando-se veículos e equipamentos apropriados para tal fim;
- **Coleta Domiciliar** - Coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, formados por resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com a produção de até 100 litros por dia, por gerador;
- **Coleta Especial** - Coleta destinada a remover e transportar resíduos especiais não recolhidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade. Enquadra-se neste caso: entulhos, monturos, restos de limpeza e outros similares;
- **Coleta Regular** - Coleta de resíduos sólidos executados em intervalos de tempo determinados;
- **Coleta de Varredura** - Coleta regular dos resíduos oriundos da varrição manual de vias e logradouros públicos;
- **Coletor (Lixeiro Coletor)** - Operário que recolhe o resíduo acondicionado em recipiente padronizado, transferindo-o para o veículo coletor. O coletor faz parte da guarnição do veículo coletor;
- **Concentração de Lixo** - Quantidade de resíduo sólido a ser recolhido, num determinado itinerário, por unidade de comprimento de eixo de via pública, num determinado dia;
- **Concentração de Varredura** - Quantidade de resíduos a ser gerado num determinado trecho a ser varrido;
- **Distância de Transporte de Coleta** - Distância média a partir do centro geométrico do setor até o local indicado para descarga, determinada pelo comprimento total do percurso efetivamente cumprida, ida e volta dividido por dois;
- **Entulho** - Sobra ou resíduo sólido proveniente de construção, reforma, trabalho de conserto e demolição de edificação, pavimentação e outras obras, sendo predominantemente composto de material inerte;
- **Equipamento Mínimo de Segurança para o Coletor** - Traje adequado formado de: luva de raspa de couro; calçado com solado antiderrapante, tipo tênis; colete refletor





para coleta noturna; camisa de brim ou camiseta em cores vivas; calça comprida ou bermuda de brim em cores vivas; boné de brim, tipo jóquei;

- **Equipamento Mínimo de Segurança para o Motorista** - Traje adequado formado de: calçado com solado de borracha, antiderrapante; blusa de brim e calça comprida de brim;
- **Equipamento Mínimo de Segurança para o Veículo Coletor** - Equipamento de segurança para o veículo coletor, formado de: jogo de cones para sinalização e pisca-pisca acionado na bateria do caminhão; duas lanternas traseiras suplementares; extintor de incêndio extra de 10 kg; botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento de resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados; buzina intermitente acionada quando engata marcha a ré do veículo coletor;
- **Equipe de Varrição** - Equipe formada por certo número de funcionários, responsável pela varrição ou conservação de um roteiro;
- **Frequência de Coleta** - Número de dias por semana em que é efetuada a coleta regular, num determinado itinerário;
- **Frequência de Varrição** - Número de dias por semana em que é efetuada a varrição, num determinado itinerário;
- **Gari (Varredor)** - Pessoa que realiza a varrição;
- **Guarnição de Coleta** - Equipe de um veículo coletor, constituída pelo motorista e coletores de lixo;
- **Gás Bioquímico, Gás do Aterro ou Biogás** - Mistura de gases produzidos pela ação biológica na matéria orgânica em condições anaeróbias, compostas principalmente de dióxido de carbono e metano em composições variáveis;
- **Implantação dos Serviços** - Consolidação da absorção dos serviços após o prazo determinado pelo Edital, ou seja, considera-se implantado o serviço anteriormente absorvido e já com nova rotina e/ou metodologia de execução devidamente solidificada;
- **Itinerário** - Percorso de coleta efetuado por um veículo coletor ou por uma equipe de varrição, dentro de certo setor de coleta ou de varrição e num determinado período. Para cumprir um itinerário, o veículo coletor poderá realizar uma ou mais viagens;
- **Monturo** - Resíduo sólido urbano acumulado irregularmente em terrenos, calçadas, vias ou logradouros públicos, sem qualquer tipo de acondicionamento padronizado;
- **Lixiviação** - Deslocamento ou arraste, por meio líquido, de certas substâncias contidas nos resíduos sólidos;
- **Lutocar** - Carrinho coletor de duas rodas, cujo corpo central apresenta características próprias para acomodar saco descartável;
- **Parâmetros de Coleta** - Dados fundamentais para o perfeito dimensionamento de frota, apropriada aos serviços da coleta regular;
- **Percolado** - Líquido que passou através do meio poroso da massa do aterro.;
- **Período de Coleta** - Espaço de tempo correspondente à execução dos serviços de coleta durante uma determinada fase do dia, podendo ser diurno ou noturno;





- **Poda Arbórea de Limpeza** - Ato de remover ramos danificados ou doentes;
- **Poda Arbórea de Levantamento e Rebaixamento de Copa** - ato de conformação da copa para evitar danos à população e equipamentos públicos;
- **Ponto de Concentração** - Local predeterminado, de onde partem as equipes para o início da jornada de trabalho e onde são guardados os respectivos equipamentos e ferramentas;
- **Ponto de Confinamento** - Local onde é depositada a varredura para posterior remoção;
- **Quantidade de Resíduos a Coletar por Dia** - Quantidade média de resíduos para determinado tipo de coleta regular considerada em referência a uma determinada época do ano em determinada área;
- **Raspagem** - Operação de retirada de terra e resíduos acumulados em excesso em vias e logradouros públicos, principalmente nas sarjetas, não removíveis por vassouras ou vassourões, sendo, para tanto, utilizadas ferramentas manuais;
- **Remoção de Varredura** - Ato de retirar a varredura resultante da limpeza de vias e logradouros públicos por veículo apropriado, levando-a para destinação final;
- **Resíduos Industriais Comuns** - Resíduos sólidos e semi-sólidos industriais que admitem destinação similar à dos resíduos sólidos;
- **Resíduos Sépticos** - São os resíduos oriundos das atividades de serviço ambulatorial e hospitalar;
- **Resíduos Sólidos** - É o conjunto heterogêneo de resíduos resultantes de atividades em curso na comunidade de origem. **Resíduos Sólidos Domiciliares** - São os resíduos oriundos da atividade residencial, comercial, e outros, além de restos de jardins, poda ou construção (resíduos inertes) que não excedam a 100 (cem) litros por dia;
- **Resíduos Sólidos Urbanos** - São os resíduos decorrentes das operações de limpeza dos logradouros e demais áreas de uso público tais com varrição, capinação, raspagem de vias, poda urbana e coleta de resíduos sólidos inertes e sépticos;
- **Roçada** - Corte da vegetação, na qual se mantém uma cobertura vegetal viva sobre o solo;
- **Roteiro** - Descrição detalhada do caminho a ser percorrido pelo veículo coletor ou por uma equipe de varrição, por dia de trabalho;
- **Setor** - Subdivisão técnico-administrativa de uma área ou seção de coleta ou de varrição, composta por um ou mais itinerários;
- **Sumeiro ou Chorume** - Líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, que tem como características a cor escura, o mau cheiro e a elevada DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio);
- **Tempo de Coleta** - Tempo gasto por um veículo coletor para efetuar a coleta num determinado itinerário. Esse tempo divide-se em tempo ocioso e tempo efetivo;
- **Tempo de Descarga** - Tempo decorrido entre a chegada de um veículo coletor, carregado, ao local de destino do resíduo que transporta e a sua saída já descarregada desse local;





- **Tempo de Transporte** - Tempo gasto por um veículo coletor para percorrer a distância de transporte de coleta;
- **Tempo de Viagem** - Tempo de que o veículo coletor necessita para completar uma viagem, que se compõe dos tempos de coleta, de transporte e de descarga;
- **Tempo Ocioso de Coleta** - Tempo de coleta gasto em manobras e pequenos percursos, sem recolher resíduos sólidos;
- **Varredura** - Resíduos sólidos recolhidos pela varrição e pela conservação, inclusive o material depositado pelos transeuntes nos cestos e recipientes instalados para esse fim;
- **Varrição Manual** - Ato de varrer vias, calçadas, sarjetas e logradouros públicos em geral, pavimentados. Varrição de ruas é o ato de varrer as sarjetas de ambos os lados de uma rua;
- **Veículo Coleta Basculante** - Veículo equipado com caçamba basculante sem cobertura, com descarga por meio de gravidade;
- **Velocidade de Coleta** - Velocidade média desenvolvida pelo veículo coletor e respectivo guarnição durante o percurso de coleta em determinado itinerário;
- **Velocidade de Varrição Manual** - Velocidade média, considerando o tempo gasto por uma equipe para executar a varrição de ruas, relativa a um roteiro;
- **Viagem** - Parte do trajeto efetuado pelo veículo coletor, desde o ponto inicial da coleta até o local de descarga e retorno ao novo ponto inicial.

## 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, por isso, planejamos e executamos um projeto para melhor gestão, coleta e manejo dos resíduos sólidos do município de Paramoti, Ceará. 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 negativos 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 Paramoti.

Com objetivo de adequar as mudanças, crescimento, desenvolvimento e atualizações do território e população do Município de Paramoti, confeccionamos este projeto atualizado no ano de 2024, 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 DO MUNICÍPIO



## 2.1. Dados Gerais

### 2.1.1. Localização

O município se estende por 482,6 km<sup>2</sup>, localizado no mesoregião Norte Cearense, microregião de Canindé, tendo como limites, os municípios: Canindé, Apuiarés, General Sampaio e Pentecoste. Paramoti situa-se a 44 km de Canindé a maior cidade nos arredores, à uma distância de 93 km da capital do Ceará, Fortaleza. Situado a 83 metros de altitude, Paramoti tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 4° 05' 49" Sul, Longitude: 39° 14' 22" Oeste.

### 2.1.2. Clima

O município possui clima Tropical Quente Semi-árido, Tropical Quente Semi-árido Brando, Tropical Quente Subúmido, com pluviosidade média de 644,3 mm/ano, concentrada no período de janeiro a junho. A temperatura média é de 26° a 28° graus em condições normais, conforme dados expostos pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará) no ano de 2017.

### 2.1.3. Acesso

O acesso ao município de Paramoti pode ser realizado através da CE-253, via estadual pavimentada, que liga a BR-020 à General Sampaio. Em 2011, o governo do estado do Ceará inaugurou a pavimentação do trecho da rodovia ligando Paramoti a General Sampaio, trazendo maior mobilidade nos transportes de pessoas e cargas na região e trouxe 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.

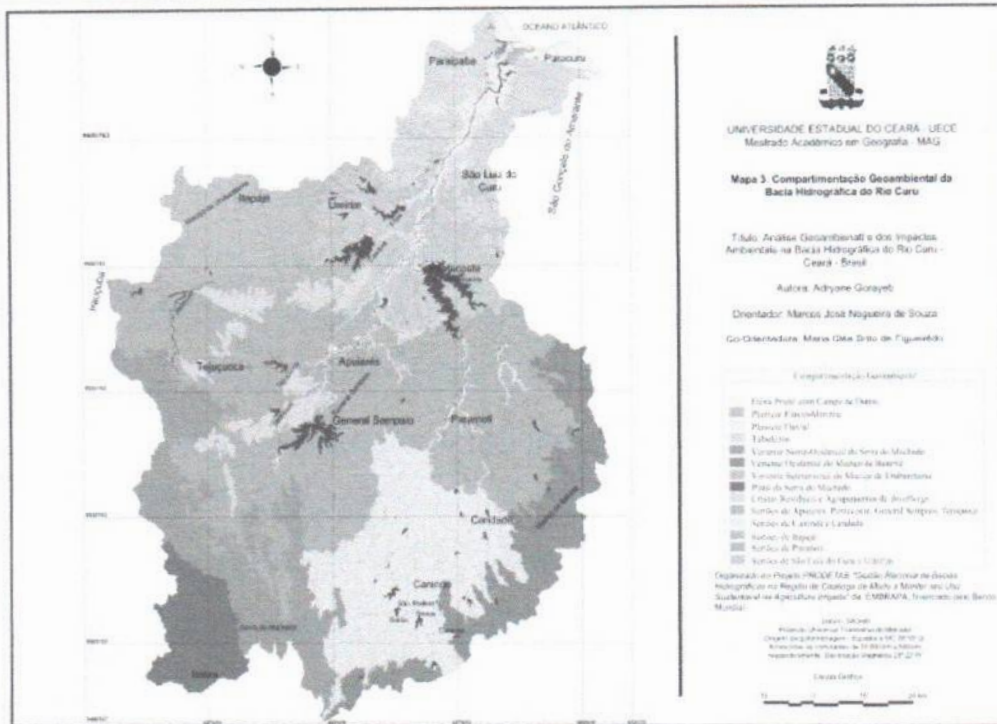
### 2.1.4. Aspectos Fisiográficos

De acordo com a classificação de Souza (2000), o município de Paramoti, Sertão Central do Ceará, fazendo parte da Bacia do Curu, na sua configuração geomorfológica, é composta pelos seguintes compartimentos de relevo: Depressão Sertaneja, Maciço Residuais, além das Planícies Fluviais. Em termos de topografia, o município apresenta predominantemente baixas altitudes, possuindo altitude média de 149 m. A figura 1 mostra a divisão da geomorfologia da bacia do Curu, onde encontra-se encravado o município de Paramoti em toda a sua extensão, salientando que o rio Canindé é um afluente importante do rio Curu.





Figura 1 - Compartimentação geoambiental da bacia do Curu



Fonte: GORAYEB, 2004

- Planícies Fluviais

As planícies fluviais apresentam as melhores condições de solos e de disponibilidade hídrica da região da bacia do Curu. Integram-se ao domínio dos depósitos sedimentares cenozóicos, constituídas por areias finas a grossas, cascalhos e blocos (SOUZA, 1988). As planícies fluviais são consideradas ambientes de exceção na depressão sertaneja por possuírem características ambientais bastante peculiares: solos férteis, maior disposição de água superficial e/ou subterrânea e relevos planos. As associações entre Neossolos Aluviais, Planossolos Solódicos e Vertissolos predominam nessa unidade, caracterizados por média profundidade, má drenagem, textura indiscriminada, fertilidade natural mediana e eventuais problemas de salinização.

A planície fluvial do rio Curu, a mais representativa da bacia, é a faixa do vale fluvial composta por sedimentos aluviais, que bordeja o curso de água e que, periodicamente, é inundada pelas águas de transbordamento dos rios. Nas planícies fluviais do rio Canindé e de seus principais afluentes, pode-se observar pequenos trechos de Mata Ciliar preservada, onde se encontra, eventualmente, a carnaúba (*Copernicia prunifera*).

- Depressão Sertaneja

A depressão sertaneja da bacia do Curu possui litotipos variegados, sendo compostos por complexos migmatítico-granítico e gnáissico-migmatítico, além de rochas graníticas. Na depressão, os corpos hídricos são caracterizados por fluxo sazonal: cheios em período de chuva e secos em período de estiagem. O fato de a maior parte dos terrenos da bacia do Curu ser composta por rochas cristalinas influi em sua pequena absorção de água e, conseqüentemente, na baixa taxa de armazenamento de águas



subterrâneas, o que resulta na pouca reposição de água no leito dos rios durante os períodos de estiagem.

Seus solos são bastante diversificados, tendo em vista a diversidade litológica da depressão. Nos níveis mais rebaixados há ocorrência de associações de Bruno não cálcicos, Planossolos Solódicos e Nátricos, Vertissolos e Neossolos Litólicos. Nos níveis mais elevados há a ocorrência de Luvisolos, Argissolos Vermelho-Amarelo, além de afloramentos rochosos. A maioria dos solos citados é pobre em nutrientes, o que é agravado pela ocorrência de desmatamentos e queimadas, conduzindo ao maior empobrecimento orgânico dos horizontes superficiais e a processos erosivos.

A vegetação original da depressão sertaneja é a Vegetação da Caatinga, que possui composição florística extremamente diversificada. Não se pode afirmar que exista apenas "uma caatinga", mas na verdade existem várias "caatingas" que se configuram de maneiras distintas, evidenciadas através das paisagens. Fatores peculiares da região, associados às condições climáticas, geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas contribuem para essa diversificação das espécies florísticas. Assim, a caatinga assume um caráter arbóreo apenas onde as condições ambientais são mais moderadas e onde os solos têm melhores níveis de fertilidade natural.

- Maciços Residuais

Os maciços residuais são os divisores de água da bacia: o maciço de Baturité, a leste; o maciço de Uruburetama, a oeste; e a serra do Machado a sul. Os municípios que estão inseridos nesse contexto geoambiental são: Caridade, próximo à vertente seca de Baturité; Itatira, na serra do Machado; e Itapajé, no maciço de Uruburetama. O maciço de Baturité, encravado na depressão sertaneja, data do Pré-

Cambriano e é formado por rochas do embasamento cristalino. A altitude média do maciço varia de 800 m a 850 m, podendo até exceder a 1.000 m (SOUZA, 2000).

Local das nascentes dos rios Canindé e Capitão-Mor, o maciço de Baturité possui interflúvios dotados de declividades suaves e vales entalhados e profundos. No maciço há associações de Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Flúvicos e afloramentos de rochas. Os Argissolos Vermelho-Amarelo têm textura areno-argilosa, com fertilidade natural de baixa a média, extremamente vulneráveis às condições de aridez e lixiviação. Os Neossolos Flúvicos são profundos, mal drenados, possuem altos teores de sódio e baixa fertilidade natural. Nessa região, a agricultura é explorada de forma intensiva, e subsistem culturas que se contrapõem à constituição natural dos solos e da declividade, ocasionando acentuados processos erosivos.

### 2.1.5. Infraestrutura

O município de Paramoti, devido a sua grande extensão e população, não possui todo o território abastecido com água pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará, porém, na sede municipal tem percentual de atendimento aproximado de 99,65%. O abastecimento da cidade de Paramoti é realizado através da CAGECE, com captação de água através de adutora, direto do Açude General Sampaio, localizado no município de General Sampaio. Conforme informação da Companhia de Água e Esgoto do Ceará -







CAGECE, em 2017, Paramoti tinha 2.568 ligações de água cadastradas (entregas, cortadas e suspensas).

Existe também a operação do SISAR (Sistema Integrado de 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.

O tratamento do esgoto é também realizado pela CAGECE na sede do município através de 433 ligações, totalizando aproximadamente 22,28% de atendimento com rede de esgoto no município.

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 lixão, distante cerca de 3 km do perímetro urbano populacional da sede.

O município de Paramoti é integrante do Consórcio CONSERCE 02 (CONSÓRCIO PÚBLICO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO SERTÃO CENTRAL 2, que inclui os municípios de Canindé, Caridade, Paramoti, Madalena, Itatira e Boa Viagem). A instituição 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.

### 3. PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS

#### 3.1. Parâmetros do Projeto

Para concepção do sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos do município de Paramoti foram utilizados parâmetros e especificações técnicas sugeridas em bibliografias especializadas, na observância da legislação ambiental pertinente e das normas técnicas vigentes.

Abaixo, estão elencados os parâmetros técnicos adotados no dimensionamento da coleta de resíduos sólidos e dos serviços complementares de limpeza urbana:

- Projeção populacional: foi utilizada a taxa de crescimento apresentada no censo do IBGE (1991 - 2010) e o método de crescimento aritmético;
- Índice de atendimento da coleta de lixo: 100% da população urbana e 60% da população rural;
- Quota per capita (q): coleta domiciliar/ comercial/ mercado/ feira: 0,96 kg/hab.dia (SNIS, 2018 – município de Paramoti /CE);
- Densidade do lixo:
  - Domiciliar/ comercial/ mercado/ feira e outros: 0,400 ton/m<sup>3</sup>;
  - Resíduos compactados: 0,80 ton/m<sup>3</sup>.

#### 3.2. Estimativa da População Atendida



De acordo com dados do IBGE, a população residente no município de Paramoti nos anos de 1991, 2000 e 2010 evoluiu conforme números apresentados no quadro abaixo:

Discriminação	população			
	1991	2000	2010	2022
Total	10.447	10.970	11.308	10.384
Rural	7.644	6.795	5.540	-
Urbana	2.803	4.175	5.768	-

Fonte: IBGE, 2024

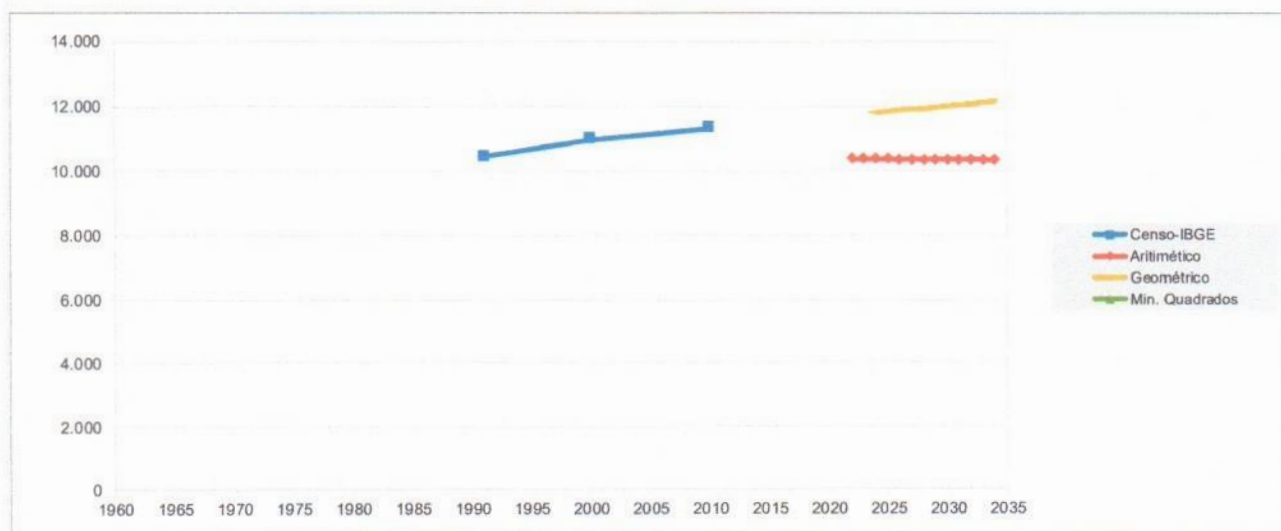
O cálculo da projeção populacional bem como a determinação de demanda por serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é considerado difíceis tarefas no planejamento urbano, pois depende de uma série de fatores socioeconômicos de complexa, ou mesmo inexecutável avaliação, submetendo-se a dinâmicas próprias da atividade antrópica que nem sempre pode ser enquadrada em simples esquemas teóricos.

Na literatura, por exemplo, são citados modelos de projeção populacional baseados na regionalização das condições socioeconômicas por meio de análise estatística fatorial. No presente estudo, porém, cabe somente fazer ajustes de modelos matemáticos aos dados históricos existentes, extrapolando as séries para períodos futuros, tendo o cuidado de criticar eventuais incoerências nos resultados dessa modelagem matemática, respeitando, sobretudo a condição atual do município de Paramoti.

O modelo que melhor se ajustou aos dados populacionais do IBGE, bem como apresentou os melhores resultados foi a Projeção Linear ou Aritmética, conforme ilustra o gráfico abaixo:

Gráfico 1: Resultados dos métodos de estimativa populacional do município de Paramoti.

Gráfico – Resultados dos métodos de estimativa populacional do município de PARAMOTI/CE.



Fonte: Autor, 2024 - (Dados IBGE)





Tabela 1: Crescimento populacional do município de PARAMOTI, no período 1991 a 2010, e projeção até 2034

**Crescimento populacional do município de Paramoti, no período 1991 a 2010, e projeção até 2034**

Ano	População Total (hab)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a)	População Urbana (hab)	População Urbana (%)	Taxa de Cresc. da Pop. Urbana (% a.a)
1991	10.447	-	2.803	26,83%	-
2000	10.970	0,54%	4.175	38,06%	4,53%
2010	11.308	0,30%	5.708	50,48%	3,18%
2022	10.384	-0,71%	7.548	72,68%	2,36%
2023	10.382	-0,02%	7.701	74,18%	2,03%
2024	10.380	-0,02%	7.854	75,67%	1,99%
2025	10.378	-0,02%	8.008	77,16%	1,95%
2026	10.376	-0,02%	8.161	78,65%	1,91%
2027	10.374	-0,02%	8.314	80,14%	1,88%
2028	10.372	-0,02%	8.467	81,64%	1,84%
2029	10.370	-0,02%	8.621	83,13%	1,81%
2030	10.368	-0,02%	8.774	84,63%	1,78%
2031	10.366	-0,02%	8.927	86,12%	1,75%
2032	10.364	-0,02%	9.081	87,62%	1,72%
2033	10.362	-0,02%	9.234	89,12%	1,69%
2034	10.360	-0,02%	9.387	90,61%	1,66%

**Estimativa populacional do município de PARAMOTI/ CE (Método Aritmético)**

Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2022	10.384	7.548
2023	10.382	7.701
2024	10.380	7.854
2025	10.378	8.008
2026	10.376	8.161
2027	10.374	8.314
2028	10.372	8.467
2029	10.370	8.621
2030	10.368	8.774
2031	10.366	8.927
2032	10.364	9.081
2033	10.362	9.234
2034	10.360	9.387

A tendência do crescimento populacional é acompanhada pelo crescimento das demandas pelos serviços de limpeza urbana de manejo de resíduos sólidos com aumento na geração de resíduos, principalmente orgânicos e recicláveis.

Diego de Brito  
Engenheiro Civil  
CREA - 51998-D  
RPN - 061246362



A geração *per capita* desses resíduos é de 0,96 Kg/Hab.dia, segundo SIBGE, 2022. Para efeito de cálculos foi considerado um horizonte de planejamento geral para 10 anos, ou seja, até o ano de 2034, conforme tabelas a seguir:

Tabela 2: projeção da Geração de Resíduos Sólidos – município de Paramoti

Tabela – Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do projeto do município de PARAMOTI/ CE.

Ano	População Total (hab)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/ hab/ dia)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/ dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ ano)
2024	10.380	0,96	10,0	3.637
2025	10.378	0,96	10,0	3.636
2026	10.376	0,96	10,0	3.636
2027	10.374	0,96	10,0	3.635
2028	10.372	0,96	10,0	3.634
2029	10.370	0,96	10,0	3.634
2030	10.368	0,96	10,0	3.633
2031	10.366	0,96	10,0	3.632
2032	10.364	0,96	9,9	3.631
2033	10.362	0,96	9,9	3.631
2034	10.360	0,96	9,9	3.630

Fonte: Autor, 2024 - (Dados IBGE)

#### 4.0. MODELO OPERACIONAL

Os serviços que constituem o objeto deste projeto deverão ser executados em conformidade com a Metodologia de Trabalho Proposta ou com as Ordens Específicas de Serviços a serem exaradas pela Contratante à época da realização do Contrato, atendidas as demais especificações e elementos técnicos constantes deste Anexo.

A Contratante, no desenvolvimento dos serviços poderá propor alternativa operacional diferente dos planos e das metodologias de trabalhos propostos, de forma a assegurar a melhoria da qualidade dos serviços.

O sistema de gestão de resíduos sólidos originários deste “Projeto Básico” tem por objetivo a implementação de um modelo tecnológico fundamentado em estudos de dados técnicos, científicos e econômicos, realizados sobre a questão do manuseio dos resíduos sólidos do município de Paramoti.

Essa concepção teve como base, a avaliação das condições atuais do sistema e a necessidade das seguintes intervenções imediatas:

- Promover mudanças efetivas a serem realizadas no município;





- Ampliar em curto prazo a área de abrangência de prestação dos serviços de limpeza pública urbana, sobretudo em relação aos serviços de coleta de resíduos sólidos, visando a universalidade dos serviços;
- Tratar os serviços com tecnologias modernas e viáveis, das formas ambiental e econômica;
- Definir as diretrizes básicas dos serviços de limpeza pública urbana com a comunidade, estimulando a participação da população e a mudança de hábitos;
- Implementar atividades decorrentes das diretrizes propostas de forma gradativa até que se consolidem as ações propostas; e
- Estabelecer uma política de gestão dos resíduos sólidos do município.

## 5.0. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Os serviços de Limpeza pública e Manejo dos Resíduos Sólidos gerados no Município de Paramoti compreendem a limpeza pública urbana na área sob jurisdição administrativa do município, especificados no corpo deste projeto básico, abrangendo a Sede do Município e as demais localidades da zona rural.

Todos os serviços deverão ser executados mediante programação previamente estabelecida pela Contratante através das "Ordens Específicas de Serviços" e programações consubstanciadas na "Metodologia de Trabalho" proposta.

Em cada atividade de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a ser desenvolvida, a Contratada deverá fazer uso de mão-de-obra, veículos, máquinas e equipamentos adequados e compatíveis, em quantidades necessárias e suficientes, no mínimo, na quantidade considerada como satisfatória pelo edital, de acordo com as seguintes atividades:

- Coleta e transporte de resíduos domiciliares, comerciais e público – Remoção Manual;
- Coleta e transporte de resíduos de poda, volumosos e resíduos de construções e demolições;
- Serviços de varrição manual de vias e logradouros públicos;
- Serviço de capinação, roçagem e raspagem de linha d'água de vias urbanas e pintura de meio fio; e Poda de Árvores das vias urbanas;

## 6.0. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

### 6.1. Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Públicos – Remoção Manual.

Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos – remoção manual consiste no recolhimento manual dos resíduos sólidos oriundos de residências, estabelecimentos comerciais e resíduos oriundos da limpeza de vias e logradouros públicos.





A metodologia da coleta manual de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de varrição é aquela em que os resíduos são coletados em sacos plásticos descartáveis, dispostos pelos munícipes e carregados manualmente, por funcionários da Contratada até o veículo coletor.

Para o seu recolhimento, os resíduos deverão estar adequadamente acondicionados em sacos plásticos descartáveis, devendo os garis coletores recolhê-los e depositá-los no veículo da coleta, de modo a evitar o seu derramamento.

#### 6.1.1. Planejamento

É atribuição da Contratada realizar os serviços de acordo com o planejamento proposto neste projeto, dando ciência prévia dos dias e horários em que os serviços serão executados, bem como manter frequentemente campanhas informativas através da distribuição de impressos e utilização dos meios de comunicação local, a todos os munícipes atendidos, cuja impressão e distribuição será de sua responsabilidade, mediante aprova de seus termos por parte da Contratante.

A coleta e Transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, de todo e quaisquer resíduos ou detritos regularmente ou esporadicamente nas vias e logradouros públicos, originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais, residenciais e de feiras livres na sede do Município, desde que acondicionados em recipientes, com volume de até 100 (Cem) litros por estabelecimento e posteriormente transportado em veículos equipados com coletores compactadores ou caçambas basculantes e encaminhados e depositados no local de destino final a ser indicado pela contratante. A coleta de resíduos sólidos (RSU) será executada diariamente obedecendo ao plano de subdivisão do município em Setores de Coleta.

Os serviços deverão ser iniciados imediatamente em até cinco dias após a assinatura da Ordem de Início dos Serviços, obedecendo, obrigatoriamente, o Plano de Trabalho aprovado por esta Administração.

O planejamento, a definição da frequência e horário de realização dos serviços deverão ser apresentados na Metodologia de Trabalho proposta, salvo as especificações, normas e determinações exaradas pelo Edital e seus Anexos relacionados. Na apresentação das propostas, as licitantes deverão entregar seus planos de coletas e transporte de RSU, de acordo com o modelo constante nesse Projeto Básico.

O local de destinação final dos resíduos não dispõe de balança para pesagem e medição dos resíduos coletados, por isso, a contratante PODERÁ adotar um dos seguintes métodos para medição dos serviços:

- I. Método da medição por custo unitário de massa coletada de resíduos. Caso determine o uso deste método, a prefeitura disponibilizará 01 (um) fiscal para anotar os volumes das carradas, conforme a seguinte planilha:









respeitadas as frequências e os horários estipulados na metodologia de trabalho proposta para cada local específico.

Os resíduos oriundos dos serviços de varrição manual de vias e logradouros públicos deverão ser coletados, preferencialmente, através de veículos coletores específicos para este serviço. Em locais de difícil acesso, onde seja desaconselhável ou mesmo impossível o trânsito do veículo tipo caçamba basculante, a Contratada poderá propor utilizar outras técnicas para a execução dos serviços, desde que previamente aprovadas pela Contratante.

Na execução da coleta, os garis coletores deverão apanhar e transportar os recipientes com o cuidado necessário para não os danificar e evitar o derramamento de lixo nas vias públicas. Os veículos coletores deverão ser carregados de maneira que o lixo não transborde na via pública. Os veículos coletores deverão transportar os resíduos coletados ao Destino Final, onde serão descarregados.

### 6.1.3. Dimensionamento dos Equipamentos

Os veículos automotores equipados deverão ser adequados e estar disponíveis para uso imediato, à época da assinatura do Contrato, mediante vistoria prévia da Contratante, ou seja, os equipamentos deverão estar devidamente instalados nos chassis e os conjuntos em boas condições de operação, na área urbana da Sede do município.

A definição da capacidade marca, modelo, tipo de equipamento e outras características intrínsecas aos veículos e equipamentos coletores a serem utilizados, ficam a critério da Contratada, respeitadas, entretanto, as normas e especificações oriundas deste Edital e seus Anexos relacionados, e mais as seguintes condições:

Veículo do tipo semi-pesado ou pesado, motor a diesel, equipado com equipamento compactador de lixo do tipo até 3:1, montada adequadamente à capacidade dos chassis, capacidade mínima de 12 m<sup>3</sup> (doze metros cúbicos), ou veículo do tipo semi-pesado ou pesado, motor a diesel, equipado com carroceria coletora de resíduos volumosos, do tipo caçamba basculante, montada adequadamente à capacidade dos chassis, capacidade mínima de 06 m<sup>3</sup> (seis metros cúbicos), dotados de suporte de pás e vassoura e cone de sinalização que constituem equipamento obrigatório. Este último deverá ter lonas no transporte dos resíduos até o destino final, evitando, assim, o derramamento de lixo nas vias públicas.

Os veículos e equipamentos deverão ser mantidos em perfeitas condições de manutenção e operação durante toda a vigência do Contrato. Estão compreendidos nessas condições o funcionamento do odômetro/horímetro e velocímetro, a pintura e o estado de limpeza. A Contratante poderá exigir da Empresa Contratada a substituição de qualquer dos veículos e equipamentos que não atendam as condições definidas e adequadas de segurança e operação.

A Contratada deverá aplicar um plano de manutenção dos veículos e equipamentos utilizados, baseados em inspeções diárias, programa de manutenção preventiva e corretiva, programa de serviços de apoio interno e externo, programa de limpeza e





aparência, programa de controle de itens de segurança e limpeza e ferramentas.

Tabela 3: Dimensionamento da Frota

METODOLOGIA DE CÁLCULO - SISTEMA DE COLETA DE RSU - PARAMOTI, CEARÁ		
<b>1</b>	<b>Cálculo da quantidade diária de resíduo a ser coletado</b>	$Q = \frac{H \times G}{1000}$
H	População Urbana onde existe serviço de coleta de resíduo regular (hab) - 2024	10.378
G	Estimativa da quantidade diária gerada de resíduo por habitante (kg/hab/dia)	0,96
<b>2</b>	<b>Cálculo do tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos</b>	$TV = \frac{2D}{Vt} + T1$
D	Distância do ponto de início da coleta até o local de descarga (km)	24,3
Vt	Velocidade média desenvolvida até o local de descarga (km/h)	25
T1	Tempo gasto com o acesso, a pesagem, a descarga do resíduo e a saída do local de destinação (h)	0,3
<b>3</b>	<b>Cálculo da capacidade de carga por viagem</b>	$c = k \times C \times d$
d	Densidade aparente do lixo residencial (ton/m <sup>3</sup> )	0,3
k	Coefficiente de compactação de resíduo propiciada pelo tipo de caminhão (caçamba)	1
k	Coefficiente de compactação de resíduo propiciada pelo tipo de caminhão (compactado)	3
c	Capacidade de carga por viagem caminhão caçamba 6 m <sup>3</sup> (ton)	1,8
c	Capacidade de carga por viagem caminhão caçamba 10 m <sup>3</sup> (ton)	3
c	Capacidade de carga por viagem caminhão caçamba 12 m <sup>3</sup> (ton)	3,6
c	Capacidade de carga por viagem caminhão compactador 6 m <sup>3</sup> (ton)	5,4
c	Capacidade de carga por viagem caminhão compactador 12 m <sup>3</sup> (ton)	10,8
c	Capacidade de carga por viagem caminhão compactador 15 m <sup>3</sup> (ton)	13,5



4	<b>Cálculo do número de viagens diárias possíveis por veículo</b>	$NV = \frac{Q \times VC \times J}{(L \times c) + (Q \times VC \times T)}$		
			VC	Velocidade média de coleta (km/h) 10
			J	Quantidade de horas de serviço (h) 8
			L	Extensão total das ruas a serem atendidas pelo sistema (km) 24,3

5	<b>CÁLCULO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	$F = \frac{1}{NV} \times \frac{Q}{c} \times (1 + K)$	
			K

**F FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PARAMOTI, CEARÁ		
Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município		
Dados de entrada		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2024	10.378
H	População a ser atendida pela frota	9.430
L	Extensão total das ruas do município (km)	24,3
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km)	24,3
D	Distância média em Km do ponto de início da coleta até o local de descarga (km)	27,3
J	Quantidade diária de horas de serviço de cada veículo (h)	8

Área a ser atendida com coleta		Área Total do Município		Área Parcial do Município	
Frequencia de coleta de resíduos sólidos		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
Q1	Quantidade diária de resíduo a ser coletado pelo veículo (s) solicitado (s) (ton/dia)	9,96	9,96	9,05	9,05
TV	Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	2,48	2,48	2,48	2,48
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m³ (und)	2,74	2,96	2,70	2,94
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m³ (und)	2,49	2,81	2,43	2,77
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m³ (und)	2,38	2,74	2,32	2,70
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m³ (und)	2,10	2,55	2,03	2,49
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m³ (und)	1,56	2,10	1,49	2,03
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m³ (und)	1,38	1,94	1,31	1,86

Método de Cálculo: FUNASA, 2015





Área a ser atendida com coleta		Área Total do Município		Área Parcial do Município	
Frequencia de coleta de resíduos sólidos		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 6 m <sup>3</sup>	2,22	2,06	2,05	1,88
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m <sup>3</sup>	1,47	1,30	1,36	1,20
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m <sup>3</sup>	1,28	1,11	1,19	1,03
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m <sup>3</sup>	0,96	0,80	0,91	0,74
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m <sup>3</sup>	0,65	0,48	0,62	0,45
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m <sup>3</sup>	0,59	0,42	0,56	0,40

OBS.: Resultado do Cálculo de Frota para 5 opções de veículos - Definir veículo mais adequado considerando as especificidades locais.

#### OBSERVAÇÕES:

- Resultado do Cálculo de Frota para cinco opções de veículos, devendo ser definido o mais adequado considerando as especificidades locais;
- O quantitativo de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Públicos é de 9,96 toneladas por dia, equivalente a 298,80 ton./mês ou 3.585,60 ton./ano;
- Para efeito de dimensionamento, fica determinada a seguinte frota: 01 Caminhão Compactador de, no mínimo, 12 m<sup>3</sup> para coleta de resíduos domiciliares, comerciais e públicos no perímetro urbano da sede municipal.

Portanto, diante do memorial de cálculo apresentado, a frota necessária para atendimento às demandas de coleta de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos no Município de Paramoti, para efeito de dimensionamento de pessoal e ferramental necessários, será composta por 01 (um) caminhão compactador com capacidade mínima de 12 m<sup>3</sup>, sendo realizadas coletas com frequência diária e/ou alternada na maioria das localidades, em dois turnos de serviço, conforme cronograma de coleta a ser emitida pela contratante.

Figura: Caminhão Coletor Compactador



#### 6.1.4. Dimensionamento de Pessoal

O serviço será executado por 01 (uma) equipe de coletores e motorista. A equipe que trabalhará no perímetro urbano da sede municipal será composta por 01 (um) motorista e 03 (três) garis coletores, devidamente uniformizados e protegidos com Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's).



Portanto serão necessários 01 (um) motorista, 03 (três) garis e 01 (um) encarregado de turma para execução deste serviço. O encarregado de turma deverá ficar responsável também por toda a capatazia de coleta, inclusive da coleta de volumosos e serviços complementares.

As quantidades de fardamento, EPIs e ferramentas necessárias para realização deste serviço serão as seguintes:

- Uniforme de trabalho: 03 unidades por gari por ano. Fard. =  $3 \times 3 = 9$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 3 = 12$  unidades;
- Máscaras: 24 unidades por gari por ano. Luvas =  $24 \times 3 = 72$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 3 = 12$  unidades;
- Botas: 03 unidades por gari por ano. Luvas =  $3 \times 3 = 9$  unidades;
- Pá quadrada: 04 unidades por equipe por ano. Pá =  $4 \times 1 = 4$  unidades;

## 6.2. Coleta e Transporte de Resíduos de Poda, Volumosos e Resíduos de Construções e Demolições

A coleta e o transporte de resíduos de poda e volumosos consiste no recolhimento manual dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de poda, capina, roçagem e serviços especiais de limpeza realizados em vias e logradouros públicos a serem indicados pela Contratante, utilizando-se para tal, veículos coletores do tipo caçamba basculante de 06 m<sup>3</sup>.

### 6.2.1. Planejamento

O planejamento da coleta de resíduos sólidos oriundos dos serviços de poda, capina, roçagem e serviços especiais de limpeza e RCD, será realizado de segunda a sábado, no período diurno, mediante uma programação prévia e mensal, oriunda de "Ordens Específicas de Serviços" a serem emitidas pela Contratante.

As "Ordens Específicas de Serviços" deverão indicar, de forma regular e com frequência mínima mensal, a localização dos logradouros onde serão realizados os serviços, o dimensionamento dos recursos necessários, a frequência e o horário de atendimento.

O local de destinação final dos resíduos não dispõe de balança para pesagem e medição dos resíduos coletados, por isso, a contratante PODERÁ adotar um dos seguintes métodos para medição dos serviços:

- I. Método da medição por custo unitário de massa coletada de resíduos. Caso determine o uso deste método, a prefeitura disponibilizará 01 (um) fiscal para anotar os volumes das carradas, conforme a seguinte planilha:







as “mondas” oriundas da poda, capina e limpeza especial dos logradouros indicados, e carregá-los no veículo coletor.

Caso seja necessário antes mesmo do carregamento do veículo coletor, os garis coletores poderão fatiar as partes “maiores” de galhadas, como forma de adequá-las a sua capacidade de esforço.

Os veículos coletores deverão transportar os resíduos coletados ao destino final, em área específica do Destino Final. Estes veículos terão lonas no transporte dos resíduos, evitando-se o derramamento de resíduos nas vias públicas.

#### 6.2.4. Dimensionamento dos Equipamentos

A geração do quantitativo de resíduos volumosos e de RCD é estimada em 25% do total dos resíduos domiciliares, públicos e comerciais coletados. Portanto, o total diário estimado é de aproximadamente 74,7 ton./mês ou 896,40 ton. /ano.

Será necessária uma frota suplementar à da coleta domiciliar composta dos seguintes veículos e/ou equipamentos, incluída a reserva técnica de 10%..

- 01 (um) Caminhão tipo caçamba basculante 12 m<sup>3</sup> para coleta da poda/ resíduos volumosos e de RCD. Este caminhão e equipe auxiliará na coleta de resíduos domiciliares da zona rural, de acordo com cronograma a ser definido pela contratante; e
- 01 (uma) retroescavadeira de pneus para auxiliar na limpeza de monturos e retirada de entulhos.

Os veículos equipados deverão ser adequados e estar disponíveis para uso imediato, à época da assinatura do Contrato, mediante vistoria prévia da Contratante, ou seja, os equipamentos deverão estar devidamente instalados nos chassis e os conjuntos em boas condições de operação, na área urbana deste município.

A definição da capacidade marca, modelo, tipo de equipamento e outras características intrínsecas aos veículos e equipamentos coletores a serem utilizados, ficam a critério da Contratada, respeitadas, entretanto, as normas e especificações oriundas deste Edital e seus Anexos relacionados, e mais as seguintes condições:

Veículo do tipo semi-pesado ou pesado, motor a diesel, equipado com carroceria coletora de resíduos volumosos, do tipo caçamba basculante, montada adequadamente à capacidade dos chassis, capacidade mínima de 12 m<sup>3</sup> (doze metros cúbicos), dotada de suporte de pás e vassoura e cone de sinalização que constituem equipamento obrigatório. Estes veículos terão lonas no transporte dos resíduos até o destino final, evitando, assim, o derramamento de lixo nas vias públicas.

Figura: Caminhão Basculante  
(com lona, para utilização no percurso até o destino final)