

1.2.5 - Prova de regularidade perante a Justiça do Trabalho (Mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943).

1.2.6 - Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos Estadual ou Municipal relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

1.2.7 - O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n.º 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

### 1.3 Qualificação Econômico-Financeira

1.3.1 certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor - Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II);

1.3.2 Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando:

1.3.3 Índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG) superiores a 1 (um);

1.3.4 As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura; e

1.3.5 Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos.

1.3.6 Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao Sped.

1.3.7 Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação capital mínimo ou patrimônio líquido mínimo de no mínimo 10% do valor total estimado da contratação.

1.3.8 As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. (Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º).

1.3.9 O atendimento dos índices econômicos previstos neste item deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, apresentada pelo fornecedor.

### 1.4 Qualificação Técnica

1.4.1.1 Certidão de Registro ou Inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU da sede da licitante.

1.4.1.2. Certificado de Registro Expedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, nos termos do art. 17, inciso II, da Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981, alterada pela Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989, e instrução Normativa IBAMA nº 97 de 05 de abril de 2006, a fim de comprovar que a licitante se encontra devidamente registrada no cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras.

1.4.1.3. Declaração formal de que disporá, por ocasião da futura contratação, dos aparelhamentos/equipamentos técnicos considerados essenciais para a execução contratual, relacionados no Anexo I do edital, devidamente assinada pelo representante legal da empresa, sob as penas cabíveis. Os equipamentos relacionados não poderão encontrar-se vinculados a outro contrato, enquanto estiver em vigor o contrato relativo ao objeto desta licitação.





#### 1.4.1.2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL

1.4.1.2.1. Indicação do pessoal técnico adequado e disponível para a realização do objeto da licitação, bem como a qualificação profissional de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos. A equipe técnica deverá conter no mínimo o(s) seguinte(s) profissional(is):

a) 01 (um) Engenheiro Civil

b) 01 (um) Engenheiro Ambiental ou Engenheiro Agrônomo ou Engenheiro Sanitarista

1.4.1.2.2. Apresentar comprovação da licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista no preâmbulo deste Edital, profissional de nível superior, devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de no mínimo de 01 (um) atestado ou certidão de responsabilidade técnica, com o respectivo acervo expedido pelo CREA, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove(m) ter o(s) profissional(is), serviços de engenharia de características técnicas similares as do objeto ora licitado, atinentes às respectivas parcelas de maior relevância, não se admitindo atestado(s) de fiscalização ou supervisão de obras/serviços.

1.4.2.2.1. Entende-se, para fins deste edital, como pertencente ao quadro permanente: sócio, diretor ou responsável técnico.

1.4.2.2.1.1 - A comprovação de vinculação ao quadro permanente da licitante será feita:

a) Para sócio, mediante a apresentação do contrato social ou estatuto social e aditivos.

b) Para diretor, mediante a apresentação da ata de eleição e posse da atual diretoria, devidamente registrada junto ao órgão competente.

c) Se o responsável técnico não for sócio e/ou diretor da empresa, a comprovação será atendida mediante a apresentação da cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) devidamente assinada ou Contrato de Prestação de Serviço celebrado de acordo com a legislação civil comum.

d) Declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado, acompanhado de anuência deste (Acórdão 1446/2015 Plenário).

1.4.2.2.2. Para fins da comprovação de que trata este subitem são consideradas parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, a saber:

**a) Coleta e transporte de resíduos domiciliares, comerciais e públicos;**

**b) Coleta e transporte de resíduos de poda/ volumosos e RCD;**

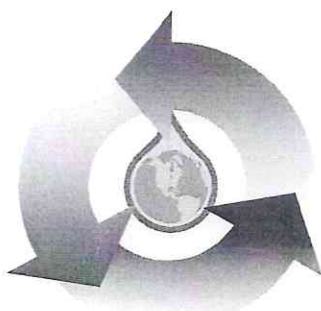
**c) Varrição manual de vias urbanas.**

1.4.2.2.3. Compromisso de participação, no qual a proponente para fins de comprovação de capacitação técnica, declare que seus profissionais participarão, permanentemente, a serviço da proponente, das obras objeto desta licitação, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela administração.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÍÚBA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E HABITAÇÃO**  
**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**



---

**PROJETO BÁSICO**

---

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULOS, ESPECIFICAÇÕES  
TÉCNICAS, PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS  
E ORÇAMENTOS**

Guaiuba/CE  
Outubro de 2024



## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
1. INTRODUÇÃO	8
2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	9
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
3. PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS	9
3.1. Parâmetros do Projeto	9
3.2. Estimativa da População Atendida	10
4.0. MODELO OPERACIONAL	13
5.0. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	13
6.0. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	14
6.1. Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Públicos – Remoção Manual.	14
6.1.1. Planejamento	14
6.1.2. Metodologia de Trabalho	16
6.1.3. Dimensionamento dos Equipamentos	16
6.1.4. Dimensionamento de Pessoal	26
6.2. Coleta e Transporte de Resíduos de Poda, Volumosos e Resíduos de Construções e Demolições	26
6.2.1. Planejamento	26
6.2.2. Metodologia de Trabalho	28
6.2.4. Dimensionamento dos Equipamentos	28
6.2.5. Dimensionamento do Pessoal	29
6.3. Serviço de Varrição Manual de Vias Urbanas	29
6.3.1. Planejamento	29
6.3.2. Metodologia de Trabalho	32
6.3.3. Dimensionamento dos Recursos e pessoal	32
6.4. Serviço de Capinação, Roçagem, Raspagem da Linha D'água e Pintura de Meio Fio e Poda de Árvores Urbanas	33
6.4.1. Planejamento	34
6.4.2. Metodologia de Trabalho	35
6.4.3. Dimensionamento	35
6.4. GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO NA DESTINAÇÃO FINAL	35
7. PLANILHAS DE QUANTITATIVOS LEVANTADOS NO PROJETO	36
7.1. Veículos / Equipamentos	36



7.2. Alocação de Recursos Humanos	
7.3. Quantitativos por Tipo de Serviço	
7.4. Resumo do Orçamento e do Custo Unitário para medições	36
8. ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS ESPECIFICADOS	37
8.1 Planilha orçamentária	38
8.2 Composição de Custos Unitários	38
8.3. Composição do BDI	43
8.4 Cronograma Físico-Financeiro	48
8.5. Curva ABC	49
8.6. Composição dos Encargos Sociais	51
	52



## APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Guaiúba/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 Guaiúba.

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 Guaiúba, 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** - Percurso 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, federal 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 Guaiúba, Ceará, considerando a realidade financeira atual. 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 Guaiúba.

Com objetivo de adequar as mudanças, crescimento, desenvolvimento e atualizações do território e população do Município de Guaiúba, 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 267,1 km<sup>2</sup>, localizado no mesoregião Nordeste Cearense, tendo como limites, os municípios: Pacatuba, Maranguape, Redenção, Acarape, Pacajus, Horizonte, Itaitinga e Palmácia. Guaiúba, situa-se a 38 km da capital do Ceará, Fortaleza. Situa-se a 63,7 metros de altitude e tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 4° 02' 23" Sul, Longitude: 38° 38' 14" Oeste.

#### 2.1.2. Clima

O município possui clima Tropical Quente Sub-úmido, Tropical Quente Úmido, com pluviosidade média de 904,5 mm/ano, concentrada no período de janeiro a maio. 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 Guaiúba/CE pode ser realizado através da CE-060, via estadual pavimentada, que liga Fortaleza ao Centro Sul do Estado do Ceará. No acesso à Fortaleza a rodovia encontra-se duplicada.

Grande parte das estradas vicinais do município são carroçáveis, em sua maioria, são estradas de fácil acesso no período seco, mas durante as quadras invernosas dificultam o trânsito em alguns trechos. Porém, o acesso às sedes dos distritos possui pavimentação em asfalto.

#### 2.1.4. Aspectos Fisiográficos

O município de Guaiúba fica encravado na Bacia Hidrográfica Metropolitana, sendo que os relevos predominantes são: Depressão Sertaneja e Maciços Residuais. Os solos encontrados são: Bruno não Cálcico e Podzólico Vermelho-Amarelo. Já a vegetação predominante é a Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, a Floresta Subperenifólia Topical Plúvio-Nebular e a Caatinga Arbustiva Densa

## 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 Guaiúba 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, considerando também os dados do censo 2022, divulgados pelo IBGE) e o método de crescimento aritmético;
- Índice de atendimento da coleta de lixo: 100% da população urbana;
- Quota per capita (q): coleta domiciliar/ comercial/ mercado/ feira: 1,0 kg/hab.dia;
- 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 Guaiúba nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 evoluiu conforme números apresentados no quadro abaixo:

Ano	População Total (hab)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a)	População Urbana (hab)
1991	17.562	-	10.048
2000	19.884	1,39%	15.611
2010	24.091	1,94%	18.877
2022	24.325	0,08%	19.990

Fonte: IBGE, 2024

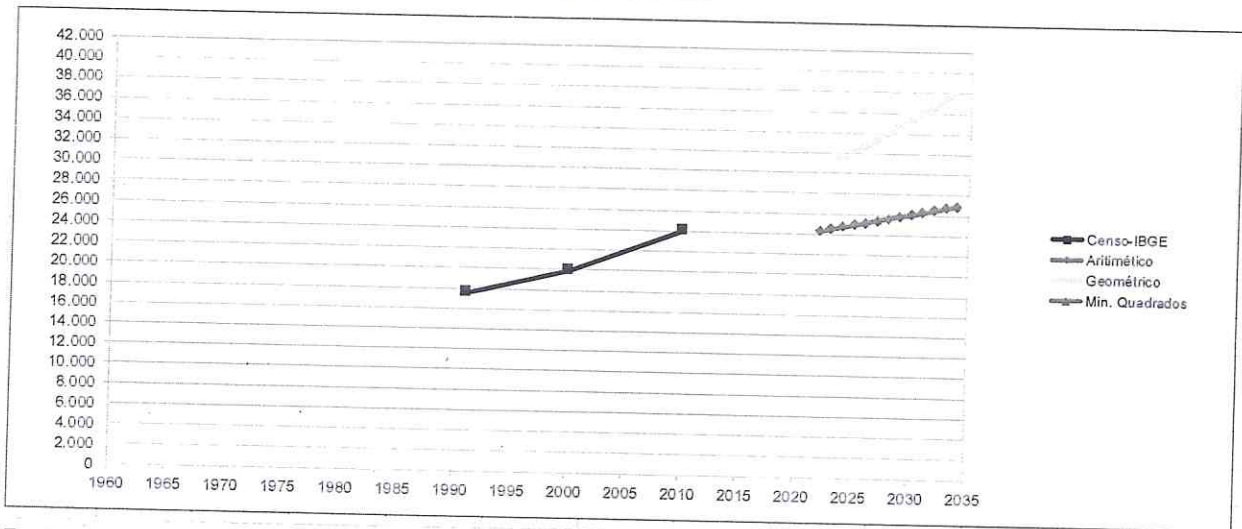
O cálculo da projeção populacional bem como a determinação de demanda por serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é considerado difíceis tarefas no planejamento urbano, pois depende de uma série de fatores socioeconômicos de complexa, ou mesmo inexequível avaliação, submetendo-se a dinâmicas 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 Guaiúba.

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 Guaiúba.

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



Fonte: Autor, 2024 - (Dados IBGE)

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

**Crescimento populacional do município de Guaiúba, 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	17.562	-	10.048	57,21%	-
2000	19.884	1,39%	15.611	78,51%	5,02%
2010	24.091	1,94%	18.877	78,36%	1,92%
2022	24.325	0,08%	19.990	82,18%	0,48%
2023	24.543	0,90%	23.123	94,21%	15,67%
2024	24.761	0,89%	23.449	94,70%	1,41%
2025	24.979	0,88%	23.776	95,18%	1,39%
2026	25.198	0,87%	24.103	95,65%	1,37%
2027	25.416	0,87%	24.429	96,12%	1,36%
2028	25.634	0,86%	24.756	96,57%	1,34%
2029	25.852	0,85%	25.082	97,02%	1,32%
2030	26.070	0,84%	25.409	97,46%	1,30%
2031	26.288	0,84%	25.736	97,90%	1,29%
2032	26.507	0,83%	26.062	98,32%	1,27%
2033	26.725	0,82%	26.389	98,74%	1,25%
2034	26.943	0,82%	26.715	99,16%	1,24%


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

Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2022	24.325	22.796
2023	24.543	23.123
2024	24.761	23.449
2025	24.979	23.776
2026	25.198	24.103
2027	25.416	24.429
2028	25.634	24.756
2029	25.852	25.082
2030	26.070	25.409
2031	26.288	25.736
2032	26.507	26.062
2033	26.725	26.389
2034	26.943	26.715

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.

A geração *per capita* desses resíduos é de 1,0 Kg/Hab.dia. 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 Guaiúba**
**Tabela – Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do projeto do município de GUAÍUBA/ 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	24.761	0,96	23,8	8.676
2025	24.979	0,96	24,0	8.753
2026	25.198	0,96	24,2	8.829
2027	25.416	0,96	24,4	8.906
2028	25.634	0,96	24,6	8.982
2029	25.852	0,96	24,8	9.059
2030	26.070	0,96	25,0	9.135
2031	26.288	0,96	25,2	9.211
2032	26.507	0,96	25,4	9.288
2033	26.725	0,96	25,7	9.364
2034	26.943	0,96	25,9	9.441

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 Guaiúba.

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 Guaiúba 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.

Se o local de destinação final dos resíduos não dispor de balança para pesagem e medição dos resíduos coletados, 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:

DATA	CARRO/ PLACAS	MOTORISTA	CAPATAZIA/ GARIS	TIPO VEÍCULO (COMPACTADOR/BAS CULANTE)	PESO ESPECÍFICO (TON/M <sup>3</sup> )	VOLUME DA CARRADA	VOLUME TOTAL (M <sup>3</sup> )	PESO TOTAL (TON.)	
TOTAL (TON/DIA)									

A contratada também fará o mesmo controle com pessoal próprio. A conversão do volume (m<sup>3</sup>) para peso em toneladas (ton.) devendo seguir a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Peso (ton)} = \text{PE (ton/m}^3\text{)} \times \text{Volume (m}^3\text{)}$$

O Peso Específico (PE) terá variação com o tipo de carroceria do veículo, de acordo com a seguinte situação:

- Caminhão compactador: Peso específico = 800 kg/m<sup>3</sup>;
- Caminhão caçamba basculante: Peso Específico: 400 Kg/m<sup>3</sup>.

Para obtenção do custo unitário do serviço de coleta e transporte de resíduos domiciliares, comerciais e públicos – remoção manual, deve-se dividir o custo total do serviço pelo quantitativo estimado neste projeto.

- II. Método de medição por execução de metas. Neste caso, a contratante exigirá da contratada a apresentação diária dos veículos, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à realização dos serviços, conforme dimensionado e determinado neste projeto básico. O boletim de medição a ser elaborado pela



contratante, observará a quantidade de dias trabalhados pelos trabalhadores, veículos e equipamentos, sendo descontados no pagamento à contratada, na proporção de 1/26 (um vinte seis avos) por cada dia de falta. Os valores descontados são referentes ao custo unitário mensal para cada item, incluindo o BDI. Para efeito deste cálculo, considera-se 26 dias trabalhados por mês, observada a carga horária semanal de 44 horas para a mão de obra.

### 6.1.2. Metodologia de Trabalho

Os serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares, comerciais e de varrição deverão ser executados pela Contratada de segunda a sábado, no período diurno e vespertino, em todas as vias públicas abertas à circulação ou que venham ser abertas durante a vigência do contrato, acessíveis a veículos de coleta em marcha reduzida, 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), 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 reparo das ferramentas.

Tabela 3: Dimensionamento da Frota

METODOLOGIA DE CÁLCULO - SISTEMA DE COLETA DE RSU - GUAÍUBA, CEARÁ		
1	Cálculo da quantidade diária de resíduo a ser coletado	$Q = \frac{H \times G}{1000}$
H	População Urbana onde existe serviço de coleta de resíduo regular (hab) - 2025	24.979
G	Estimativa da quantidade diária gerada de resíduo por habitante (kg/hab/dia)	1,00
2	Cálculo do tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos	$TV = \frac{2D}{Vt} + T1$
D	Distância do ponto de início da coleta até o local de descarga (km)	50,00
Vt	Velocidade média desenvolvida até o local de descarga (km/h)	30,00
T1	Tempo gasto com o acesso, a pesagem, a descarga do resíduo e a saída do local de destinação (h)	0,30
3	Cálculo da capacidade de carga por viagem	$c = k \times C \times d$
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

<b>4</b>	<b>Cálculo do número de viagens diárias possíveis por veículo</b>	$NV = \frac{Q \times VC \times J}{(L \times c) + (Q \times VC \times TV)}$
VC	Velocidade média de coleta (km/h)	10,00
J	Quantidade de horas de serviço (h)	8
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pelo sistema (km)	120

<b>5</b>	<b>CÁLCULO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	$F = \frac{1}{NV} \times \frac{Q}{c} \times (1+K)$
K	Número de veículos reservas (10%)	0,1
<b>F</b>	<b>FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	

Método de Cálculo: FUNASA, 2015

<b>DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - GUAÍUBA, CEARÁ</b>		
<b>Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município</b>		
<b>Dados de entrada</b>		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2025	24.979
H	População a ser atendida pela frota	24.979
L	Extensão total das ruas do município (km)	33,5
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km)	33,5
D	Distância média em Km do ponto de início da coleta até o local de desc	50,00
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	
		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
<b>Frequencia de coleta de resíduos sólidos</b>					
Q1	Quantidade diária de resíduo a ser coletado pelo veículo (s) solicitado (s) (ton/dia)	24,98	24,98	24,98	24,98
TV	Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	3,63	3,63	3,63	3,63
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m <sup>3</sup> (und)	2,06	2,13	2,06	2,13
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m <sup>3</sup> (und)	1,98	2,09	1,98	2,09
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m <sup>3</sup> (und)	1,94	2,06	1,94	2,06
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m <sup>3</sup> (und)	1,84	2,00	1,84	2,00
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m <sup>3</sup> (und)	1,57	1,84	1,57	1,84
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m <sup>3</sup> (und)	1,47	1,76	1,47	1,76

Área a ser atendida com coleta		Área Total do Município		Área Parcial do Município	
		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
<b>Frequencia de coleta de resíduos sólidos</b>					
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 6 m <sup>3</sup>	7,39	7,16	7,39	7,16
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m <sup>3</sup>	4,62	4,39	4,62	4,39
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m <sup>3</sup>	3,93	3,70	3,93	3,70
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m <sup>3</sup>	2,77	2,54	2,77	2,54
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m <sup>3</sup>	1,62	1,39	1,62	1,39
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m <sup>3</sup>	1,39	1,15	1,39	1,15

<b>DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - GUAÍUBA/CE</b>		
<b>Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município - DISTRITO: SEDE</b>		
<b>Dados de entrada</b>		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2025	24.979
H	População a ser atendida pela frota	12.533
L	Extensão total das ruas do município (km)	34
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km)	33,5
D	Distância média em Km do ponto de inicio da coleta até o local de des	50
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	
		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
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)	24,98	24,98	12,53	12,53
TV	Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	3,63	3,63	3,63	3,63
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m³ (und)	2,06	2,13	1,94	2,07
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m³ (und)	1,98	2,09	1,80	1,98
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m³ (und)	1,94	2,06	1,74	1,94
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m³ (und)	1,84	2,00	1,58	1,84
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m³ (und)	1,57	1,84	1,23	1,58
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m³ (und)	1,47	1,76	1,10	1,47

Área a ser atendida com coleta		Área Total do Município		Área Parcial do Município	
		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
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 m³	7,39	7,16	3,94	3,71
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m³	4,62	4,39	2,55	2,32
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m³	3,93	3,70	2,20	1,97
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m³	2,77	2,54	1,62	1,39
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m³	1,62	1,39	1,04	0,81
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m³	1,39	1,15	0,92	0,69

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

DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - GUAÍUBA/CE		
Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município - DISTRITO: AGUA VERDE		
Dados de entrada		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2025	24.979
H	População a ser atendida pela frota	4.372
L	Extensão total das ruas do município (km)	120
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km) - Estimado	5
D	Distância média em Km do ponto de início da coleta até o local de de	35
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 DISTRITO: ÁGUA VERDE	
	Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
<b>Frequencia de coleta de resíduos sólidos</b>				
Q1 Quantidade diária de resíduo a ser coletado pelo veículo (s) solicitado (s) (ton/dia)	24,98	24,98	4,37	4,37
TV Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	2,63	2,63	2,63	2,63
NV Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m³ (und)	2,29	2,61	2,82	2,92
NV Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m³ (und)	1,96	2,39	2,69	2,85
NV Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m³ (und)	1,83	2,29	2,63	2,82
NV Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m³ (und)	1,53	2,04	2,46	2,72
NV Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m³ (und)	1,02	1,53	2,07	2,46
NV Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m³ (und)	0,88	1,36	1,92	2,35

Área a ser atendida com coleta	Área Total do Município		Área Parcial do Município DISTRITO: ÁGUA VERDE	
	Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
<b>Frequencia de coleta de resíduos sólidos</b>				
F Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 6 m³	6,67	5,85	0,95	0,91
F Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m³	4,66	3,84	0,60	0,56
F Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m³	4,16	3,34	0,51	0,47
F Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m³	3,32	2,50	0,36	0,33
F Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m³	2,49	1,66	0,22	0,18
F Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m³	2,32	1,49	0,19	0,15

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

DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - GUAÍUBA/CE		
Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município - DISTRITO: BAÚ		
Dados de entrada		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2025	24.979
H	População a ser atendida pela frota	2.113
L	Extensão total das ruas do município (km)	120
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km) - Estimac	4
D	Distância média em Km do ponto de inicio da coleta até o local de c	30
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	
		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
Frequencia de coleta de resíduos sólidos				DISTRITO: BAÚ	
Q1	Quantidade diária de resíduo a ser coletado pelo veículo (s) solicitado (s) (ton/dia)	24,98	24,98	2,11	2,11
TV	Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	2,30	2,30	2,30	2,30
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m³ (und)	2,53	2,93	3,03	3,24
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m³ (und)	2,14	2,65	2,79	3,10
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m³ (und)	1,99	2,53	2,68	3,03
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m³ (und)	1,63	2,22	2,41	2,85
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m³ (und)	1,07	1,63	1,84	2,41
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m³ (und)	0,91	1,44	1,65	2,24

Área a ser atendida com coleta		Área Total do Município		Área Parcial do Município	
		Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
Frequencia de coleta de resíduos sólidos				DISTRITO: BAÚ	
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 6 m³	6,04	5,21	0,43	0,40
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m³	4,28	3,46	0,28	0,25
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m³	3,84	3,02	0,24	0,21
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m³	3,11	2,29	0,18	0,15
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m³	2,38	1,56	0,12	0,09
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m³	2,24	1,41	0,10	0,08

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

DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - GUAÍUBA/CE		
Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município - DISTRITO: DOURADO		
Dados de entrada		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2025	24.979
H	População a ser atendida pela frota	751
L	Extensão total das ruas do município (km)	33
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km) - Estimado	3
D	Distância média em Km do ponto de início da coleta até o local de desc	34
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	
	Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
<b>DISTRITO: DOURADO</b>				
Quantidade diária de resíduo a ser coletado pelo veículo (s) solicitado (s) (ton/dia)	24,98	24,98	0,75	0,75
Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	2,57	2,57	2,57	2,57
Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m³ (und)	2,86	2,98	2,43	2,73
Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m³ (und)	2,71	2,90	2,12	2,53
Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m³ (und)	2,64	2,86	2,00	2,43
Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m³ (und)	2,45	2,74	1,69	2,19
Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m³ (und)	2,01	2,45	1,16	1,69
Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m³ (und)	1,85	2,32	1,01	1,52

Área a ser atendida com coleta	Área Total do Município		Área Parcial do Município	
	Todo dia	Dias alternados	Todo dia	Dias alternados
<b>DISTRITO: DOURADO</b>				
Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 6 m³	5,34	5,12	0,19	0,17
Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m³	3,39	3,16	0,13	0,11
Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m³	2,90	2,67	0,11	0,09
Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m³	2,08	1,86	0,09	0,07
Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m³	1,26	1,04	0,07	0,05
Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m³	1,10	0,88	0,06	0,04

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

<b>DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - GUAÍUBA/CE</b>		
<b>Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município - DISTRITO: ITACIMA</b>		
<b>Dados de entrada</b>		
P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2025	24.979
H	População a ser atendida pela frota	3.823
L	Extensão total das ruas do município (km)	34
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km) - Estimada	2
D	Distância média em Km do ponto de início da coleta até o local de destino	42
J	Quantidade diária de horas de serviço de cada veículo (h)	8

