

**ANEXO I**

**PROJETO BÁSICO – MEMORIAL DESCRITIVO**

**ORÇAMENTO BÁSICO**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**COMPOSIÇÃO UNITÁRIA**

**COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI**

**ENCARGOS SOCIAIS**



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS DO CURU/CE  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA-SEINFRA



LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

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

**Responsável Técnico:**

JOSÉ ELIAS TEIXEIRA RODRIGUES  
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL  
CREA/CE 51503D

São Luís do Curu/CE  
Julho de 2020



118

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	7
2.1. Aspectos Gerais	7
2.2. Posição e Extensão	7
2.3. Características Ambientais	8
2.5. Acesso	8
3. PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS	8
3.1. Parâmetros do Projeto	8
3.2. Estimativa da População Atendida	9
4.0. MODELO OPERACIONAL	12
5.0. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	13
6.0. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	13
6.1. Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Públicos – Remoção Manual.	13
6.1.1. Planejamento	14
6.1.2. Metodologia de Trabalho	15
6.1.3. Dimensionamento dos Equipamentos	16
6.1.4. Dimensionamento de Pessoal	19
6.2. Coleta e Transporte de Resíduos de Poda, Volumosos e Resíduos de Construções e Demolições	20
6.2.1. Planejamento	20
6.2.2. Metodologia de Trabalho	21
6.2.4. Dimensionamento dos Equipamentos	22
6.2.5. Dimensionamento do Pessoal	22
6.3. Serviço de Varrição Manual de Vias Urbanas	23
6.3.1. Planejamento	23
6.3.2. Metodologia de Trabalho	26
6.3.3. Dimensionamento dos Recursos e pessoal	27
6.4. Serviço de Capinação, Roçagem, Raspagem da Linha D'água e Pintura de Meio Fio e Poda de Árvores Urbanas	28
6.4.1. Planejamento	28
6.4.2. Metodologia de Trabalho	29
6.4.3. Dimensionamento	30
7. PLANILHAS DE QUANTITATIVOS LEVANTADOS NO PROJETO	30
7.1. Veículos / Equipamentos	30
7.2. Alocação de Recursos Humanos	31
7.3. Quantitativos por Tipo de Serviço	31
8. ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS ESPECIFICADOS	33
8.1 Planilha orçamentária	33
8.2 Composição de Custos Unitários	37
8.3. Composição do BDI	43
8.4 Cronograma Físico-Financeiro	44
8.5. Composição dos Encargos Sociais	46



## 1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura Municipal de São Luís do Curu/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 São Luís do Curu.

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 São Luís do Curu, 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

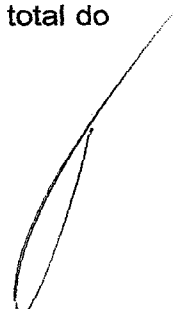
Para fins de especificações, ao encontro com o que preceituam as Normas Brasileiras, adotaram-se para especificação dos serviços a serem realizados as seguintes definições:

- **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;



122

- **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;

*[Handwritten signature]*  
Márcia Regina  
Secretária Municipal de Meio Ambiente  
2017/2020

*[Handwritten signature]*



- **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.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 2.1. Aspectos Gerais

- Município de Origem: Uruburetama/CE;
- Ano de Criação: 1951;
- Toponímia: Homenagem ao santo padroeiro e ao rio que margeia a cidade; e
- Gentílico: Curuense

### 2.2. Posição e Extensão





Coordenadas geográficas			Municípios limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)	Localização	Norte	Sul	Leste	Oeste
3° 40' 12"	39° 14' 36"	Norte	São Gonçalo do Amarante, Trairi	Pentecoste	Pentecoste, São Gonçalo do Amarante	Trairi, Umirim
Área		Altitude (m)	Distância em linha reta a capital (km)			
Absoluta (km <sup>2</sup> )	Relativa (%)					
122,4	0,08	38,4	84			

Fonte: IPECE, 2017

### 2.3. Características Ambientais

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi- árido Brando	1.021,20	26° a 28°	janeiro a abril
Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressões Sertanejas e Planícies Fluviais	Solos Aluviais, Bruno não Cálcico e Podzólico Vermelho- Amarelo	Caatinga Arbustiva Densa, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Floresta Mista Dicotillo- Palmácea	Curu

Fonte: IPECE, 2017

### 2.4. Divisão Político-Administrativa

O município possui apenas um único distrito: a sede municipal de São Luís do Curu, contendo população rural e urbana.

### 2.5. Acesso

O acesso à sede municipal, a partir de capital do estado do Ceará, pode ser feita através da BR-222, ficando à margem da rodovia, a 84 quilômetros da capital Fortaleza.

## 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 São Luís do Curu 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;
- Quota per capita (q): coleta domiciliar/ comercial/ mercado/ feira: 0,96 kg/hab.dia (snis, 2018 – município de São Luís do Curu/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

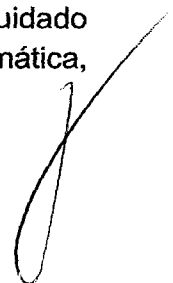
De acordo com dados do IBGE, a população residente no município de São Luís do Curu nos anos de 1991, 2000 e 2010 evoluiu conforme números apresentados no quadro abaixo:

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	10.609	100	11.497	100	12.332	100
Urbana	6.934	65,36	7.384	64,23	7.961	64,56
Rural	3.675	34,64	4.113	35,77	4.371	35,44
Homens	5.382	50,73	5.780	50,27	6.142	49,81
Mulheres	5.227	49,27	5.717	49,73	6.190	50,19

Fonte: IPECE, 2017

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 São Luís do Curu/CE.

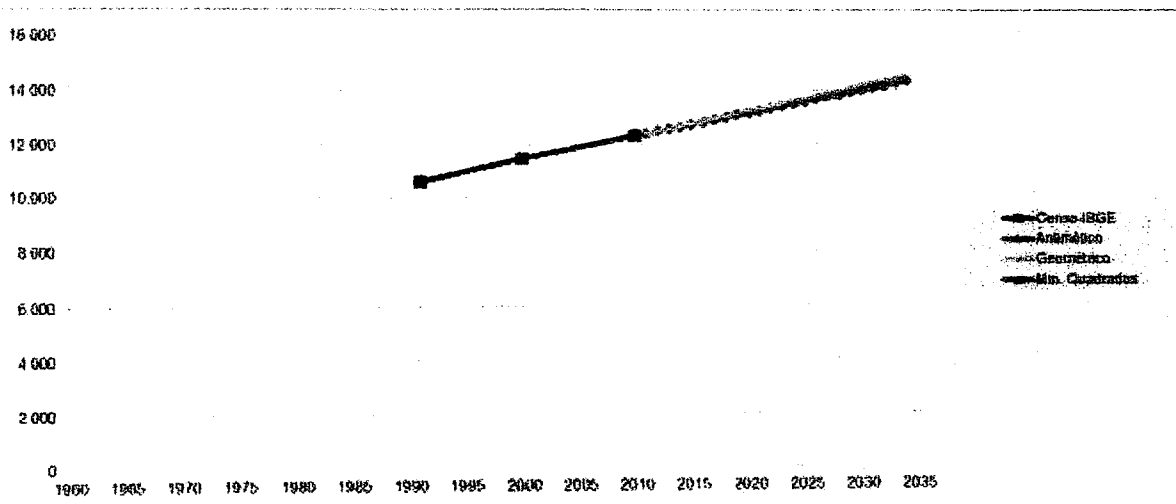




126

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 SÃO LUÍS DO CURU/CE.



Fonte: Autor, 2020 - (Dados IBGE)

Tabela 1: Crescimento populacional do município de SÃO LUÍS DO CURU, no período 1991 a 2010, e projeção até 2040

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	10.609	-	6.934	65,36%	-
2000	11.497	0,90%	7.384	64,23%	0,70%
2010	12.332	0,70%	7.961	64,56%	0,76%
2018	13.000	0,66%	8.423	64,79%	0,71%
2019	13.084	0,65%	8.480	64,81%	0,69%
2020	13.167	0,63%	8.538	64,84%	0,68%
2021	13.251	0,64%	8.596	64,87%	0,68%
2022	13.334	0,63%	8.653	64,90%	0,67%
2023	13.418	0,63%	8.711	64,92%	0,67%
2024	13.501	0,62%	8.769	64,95%	0,66%

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



127

Estimativa populacional do município de SÃO LUÍS DO CURU/CE (Método Aritmético)

Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2011	12.416	8.019
2012	12.499	8.076
2013	12.583	8.134
2014	12.666	8.192
2015	12.750	8.250
2016	12.833	8.307
2017	12.917	8.365
2018	13.000	8.423
2019	13.084	8.480
2020	13.167	8.538
2021	13.251	8.596
2022	13.334	8.653
2023	13.418	8.711
2024	13.501	8.769
2025	13.585	8.827
2026	13.668	8.884
2027	13.752	8.942
2028	13.835	9.000
2029	13.919	9.057
2030	14.002	9.115
2031	14.086	9.173
2032	14.169	9.230
2033	14.253	9.288
2034	14.336	9.346
2035	14.420	9.404
2036	14.503	9.461
2037	14.587	9.519
2038	14.670	9.577
2039	14.754	9.634
2040	14.837	9.692

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 0,96 Kg/Hab.dia, segundo SNIS, 2017. Para efeito de cálculos foi considerado um horizonte de planejamento geral para 20 anos, ou seja, até o ano de 2040, conforme tabelas a seguir:



121

Tabela 2: projeção da Geração de Resíduos Sólidos – município de São Luís do Curu

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)
2018	13.000	0,76	9,9	3.606
2019	13.084	0,76	9,9	3.629
2020	13.167	0,76	10,0	3.653
2021	13.251	0,76	10,1	3.676
2022	13.334	0,76	10,1	3.699
2023	13.418	0,76	10,2	3.722
2024	13.501	0,76	10,3	3.745
2025	13.585	0,76	10,3	3.768
2026	13.668	0,76	10,4	3.792
2027	13.752	0,76	10,5	3.815
2028	13.835	0,76	10,5	3.838
2029	13.919	0,76	10,6	3.861
2030	14.002	0,76	10,6	3.884
2031	14.086	0,76	10,7	3.907
2032	14.169	0,76	10,8	3.930
2033	14.253	0,76	10,8	3.954
2034	14.336	0,76	10,9	3.977
2035	14.420	0,76	11,0	4.000
2036	14.503	0,76	11,0	4.023
2037	14.587	0,76	11,1	4.046
2038	14.670	0,76	11,1	4.069
2039	14.754	0,76	11,2	4.093
2040	14.837	0,76	11,3	4.116

Fonte: Autor, 2019 - (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 São Luís do Curu/CE.



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 São Luís do Curu 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.





130

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:



131

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/M³)	VOLUME DA CARRADA	VOLUME TOTAL (M³)	PESO TOTAL (TON.)
TOTAL (TON/DIA)								

A contratada também fará o mesmo controle com pessoal próprio. A conversão do volume (m³) 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/m³;
- > Caminhão caçamba basculante: Peso Específico: 400 Kg/m³.

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





132

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 danificá-los 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



133

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 - SÃO LUÍS DO CURU,		
1	<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) - 2020	13.167
G	Estimativa da quantidade diária gerada de resíduo por habitante (kg/hab/dia)	0,76

2	<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)	
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)	0,4

3	<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 (compactad)	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>	$NV = \frac{Q \times VC \times J}{(L \times c) + (Q \times VC \times TV)}$
VC	Velocidade média de coleta (km/h)	8
J	Quantidade de horas de serviço (h)	8
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pelo sistema (km)	60

5	<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

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



139

**DIMENSIONAMENTO DA FROTA NECESSÁRIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - SÃO LUÍS DO CURU, CEARÁ**

**Dados: Atendimento às Demandas Gerais do Município**

**Dados de entrada**

P	População total do município - ESTIMATIVA PARA 2020	13.167
H	População a ser atendida pela frota	13.167
L	Extensão total das ruas do município (km)	20
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pela frota (km)	20
D	Distância média em Km do ponto de início da coleta até o local de descarga (km)	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	
Frequência 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)	10,01	10,01	10,01	10,01
TV	Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos (h)	2,80	2,80	2,80	2,80
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 6 m <sup>3</sup> (und)	2,46	2,64	2,46	2,64
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 10 m <sup>3</sup> (und)	2,25	2,52	2,25	2,52
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão caçamba 12 m <sup>3</sup> (und)	2,16	2,46	2,16	2,46
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 6 m <sup>3</sup> (und)	1,93	2,30	1,93	2,30
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 12 m <sup>3</sup> (und)	1,46	1,93	1,46	1,93
NV	Número de viagens diárias possíveis por veículo caminhão compactador 15 m <sup>3</sup> (und)	1,30	1,78	1,30	1,78

Área a ser atendida com coleta		Área Total do Município		Área Parcial do Município	
Frequência 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>	2,48	2,31	2,48	2,31
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 10 m <sup>3</sup>	1,63	1,46	1,63	1,46
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão caçamba 12 m <sup>3</sup>	1,41	1,24	1,41	1,24
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 6 m <sup>3</sup>	1,06	0,89	1,06	0,89
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 12 m <sup>3</sup>	0,70	0,53	0,70	0,53
F	Frota (em número de veículos) para coleta de resíduos caminhão compactador 15 m <sup>3</sup>	0,63	0,46	0,63	0,46

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

Método de Cálculo: FUNASA, 2015

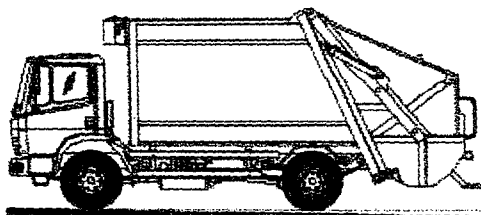


#### OBSERVAÇÕES:

- Resultado do Cálculo de Frota para cinco opções de veículos, devendo ser definido o mais adequado considerando as especificidades locais;
- Neste memorial NÃO está incluso o transporte de resíduos volumosos e RCD (Resíduos de Construção e Demolição);
- O quantitativo de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Públicos é de 10,01 toneladas por dia, equivalente a 300,03 ton./mês ou 3.600,33 ton./ano;
- Para efeito de dimensionamento, fica determinada a seguinte frota: 01 Caminhão Compactador de 12 m<sup>3</sup> para coleta de resíduos domiciliares, comerciais e públicos no perímetro urbano da sede municipal; e
- 01 (um) Caminhão caçamba basculante 06 m<sup>3</sup> para coleta nas localidades rurais.

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 São Luís do Curu, 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> e 01 (um) Caminhão caçamba basculante 06 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 02 (duas) equipes de coletores e motoristas. A equipe que trabalhará no perímetro urbano da sede municipal será composta por 01 (um) motorista e 03 (três) garis coletores; já a equipe que atenderá as localidades rurais será composta por 01 (um) motorista e 02 (dois) garis coletores, que se reversarão em dois turnos de serviço, devidamente uniformizados e protegidos com Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's).

Portanto serão necessários 02 (dois) motoristas, 05 (cinco) 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. =  $3 \times 5 = 15$  unidades;



136

- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas = 4x5=20 unidades;
- Máscaras: 24 unidades por gari por ano. Luvas = 24x5=120 unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas = 4x5=20 unidades;
- Botas: 03 unidades por gari por ano. Luvas = 3x5=15 unidades;
- Pá quadrada: 04 unidades por equipe por ano. Pá=4x2=8 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 6 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:

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)									



139

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

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

Para obtenção do custo unitário do serviço de coleta e transporte de resíduos de poda, volumosos e resíduos de construções e demolições, deve-se dividir o custo total do serviço pelo quantitativo estimado neste projeto.

Apesar dos resíduos volumosos e os de origem de construção e demolição (RCD) possuírem Peso Específico (PE) bem diferentes, podemos obter uma média entre eles. Portanto o cálculo valerá para os dois tipos de veículos, de acordo com a seguinte situação:

- Caminhão caçamba basculante: Peso Específico: 400 Kg/m<sup>3</sup>.

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 e 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.

#### 6.2.2. Metodologia de Trabalho

Os serviços deverão ser executados pela Contratada de segunda a sábado, no período diurno, 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.

Na execução dos serviços, os garis coletores deverão apanhar 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 fatar 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.



138

#### 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 2,5 toneladas por dia, ou seja, 75 ton./mês ou 900 ton./ano.

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

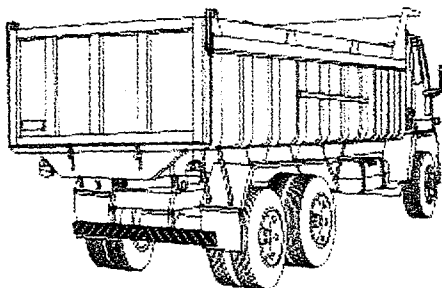
- 02 (dois) Caminhões tipo caçamba basculante 06 m<sup>3</sup> para coleta da poda/ resíduos volumosos e de RCD; e
- 01 (uma) retroescavadeira de pneus para auxiliar na limpeza de monturos e retirada de entulhos.

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 06 m<sup>3</sup> (seis 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)



#### 6.2.5. Dimensionamento do Pessoal

A equipe mínima para execução dos serviços de coleta e transporte de resíduos de poda e volumosos é composta por: 01 (um) motorista e 02 (dois) agentes de limpeza para cada caminhão. Portanto, há a necessidade de contratação de 02 (dois) motoristas e



139

04 (quatro) agentes de limpeza para execução destes serviços, incluída a reserva técnica de 10%.

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

- Uniforme de trabalho: 03 unidades por gari por ano. Fard. =  $3 \times 4 = 12$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 4 = 16$  unidades;
- Máscaras: 24 unidades por gari por ano. Luvas =  $24 \times 4 = 96$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 4 = 16$  unidades;
- Botas: 03 unidades por gari por ano. Luvas =  $3 \times 4 = 12$  unidades;
- Pá quadrada: 04 unidades por equipe por ano. Pá =  $4 \times 2 = 8$  unidades;

### 6.3 Serviço de Varrição Manual de Vias Urbanas

Os serviços de varrição manual de vias urbanas e logradouros públicos consistem na operação manual de varrer ambos os lados das vias, esvaziando os cestos de lixo existentes e acondicionando os resíduos em sacos plásticos. Tais serviços deverão ser executados em todas as guias de vias e logradouros públicos a serem indicados pela Contratante.

#### 6.3.1. Planejamento

Os serviços de varrição manual de vias e logradouros públicos serão realizados de segunda a sábado, no período diurno e vespertino, mediante uma programação prévia e mensal, oriunda de "Ordens Específicas de Serviços" a serem emitidas pela Contratante.

Para as áreas do Centro Comercial da Sede, deverão ser realizadas de segunda a sábado. As "Ordens Específicas de Serviços" deverão indicar, de forma regular e com frequência mensal, a localização das vias e dos logradouros e onde serão realizados os serviços, o dimensionamento dos recursos necessários, a frequência e o horário de atendimento.

A Contratada, de acordo com uma programação prévia a ser fornecida pela Contratante, deverá estar apta a atender situações eventuais de trabalho, quando deverá proceder a limpeza das vias e logradouros públicos nos locais da realização de eventos esportivos, culturais e artísticos, o mais rápido possível após o término dos mesmos a restaurar suas condições de limpeza.

As ordens de serviços emitidas pela contratante, no início de cada período (mês), deverá conter os dados dos trechos a serem atendidos, conforme planilha abaixo:





140

TRECHO	QUANT. GARIS/DIA	RUA	LIMITES		TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	EXTENSÃO (m)	FREQUENCIA	QUANT. VEZES/DIA	EIXOS	KM/DIA
			DE	ATÉ						
TOTAL										

As ordens de serviços emitidas pela prefeitura deverão atender os percursos relacionados abaixo:

SETOR	VIAS ATENDIDAS	EXTENSÃO (M)
1 (BAIRRO JOSÉ CHAVES NUNES)	AVENIDA CONTORNO NORTE	659
	AVENIDA CENTRAL	623
	AVENIDA CONTORNO SUL	588
	RUA PRIMAVERA	114
	RUA OUTONO	111
	RUA VERÃO	110
	RUA ESTAÇÃO INVERNO	109
	RUA PEDRO MAGALHÃES	544
	RUA RAIMUNDO HERCULANO FARIAS	390
	RUA SDO 33	375
	RUA ROCHAEL MOREIRA	1000
	RUA BELLAS RESIDENCE	514
	RUA ANTÔNIO MAGALHÃES	373
2 (BAIRRO SWAT)	RUA ÁGUAS BELLAS RESIDENCE	105
	RUA SABINO NUNES - ATÉ O CENTRO	284
	RUA ANTONIO TABOSA LIMA	249
	RUA HUGO ROCHA - CRUZAMENTO ATÉ CENTRO	152
	RUA ZUCA MOREIRA	131
	RUA FRANCISCO CHAVES NUNES	318
	CONJUNTO SÃO FRANCISCO	319





3 (BAIRRO CONJUNTO SÃO FRANCISCO)	RUA SDO 30	89
	RUA SÃO FRANCISCO II	97
	RUA SÃO FRANCISCO I	1136
	RUA PERGENTINA CHAVES NUNES (ATÉ SWAT)	675
	RUA LUIS MONTEIRO	66
4 (BAIRRO COELCE)	TRAV. HEITOR CAVALCANTE	777
	AVENIDA PEDRO CIPRIANO (ATÉ O CENTRO)	296
	AVENIDA FERREIRA CUNHA	397
	RUA ROBERTO H DE OLIVEIRA CHAVES	133
	RUA DO CEMITÉRIO	199
	RUA JOÃO CUNHA	324
	RUA A	200
	RUA DA LAMA	399
	RUA PEDRO CIPRIANO	220
	RUA SDO 1	180
	RUA SDO 2	320
	RUA SDO 3	162
	RUA DA ALTA TENSÃO	220
5 (BAIRRO PARAISO)	RUA A	220
	RUA D	175
	RUA C	50
	RUA G	50
	RUA F	65
	RUA B	275
	RUA E	325
	RUA JOSE INACIO NOGUEIRA	291
	RUA DEDÉ CHAVES	129
6 (BAIRRO ESTADIO)	RUA ROBERTO H DE OLIVEIRA CHAVES	209
	AVENIDA FCO FERREIRA CUNHA	218
	RUA DO CAMPO	210
	RUA DO CEMITÉRIO	220
	RUA A	65
	RUA B	60
	RUA C	120
	RUA D	220
	RUA E	61
RUA G	153	



142

7 (BAIRRO CENTRO)	RUA ABIRAN MOREIRA	142	
	RUA VALDEMAR ALVES DE FREITAS	110	
	RUA JOSE GOMES BEZERRA	73	
	RUA PRINCESA ISABEL	109	
	RUA JULIO MENDES	124	
	RUA DO MERCADO	173	
	RUA JOSE SILVA	144	
	RUA DOM LUSTOSA	47	
	TRAVESSA ADAUTO HERCULANO	298	
	RUA PE. CICERO	128	
	RUA LEOGIVILDO BRASIL BARROSO	174	
	RUA PRUDENCIO BEZERRA	87	
	RUA FLORENCIO TABOSA	317	
	RUA HUGO ROCHA - CRUZAMENTO ATÉ SWAT	108	
	RUA HUGO ROCHA II	108	
	RUA HUGO ROCHA III	108	
	RUA RAIMUNDO TABOSA PINTO	292	
	RUA JOSE QUINTO	260	
	RUA RAIMUNDO CHAVES NUNES	321	
	RUA MANOEL FERREIRA	204	
	RUA SDO 26	87	
	RUA FLORENCIO TABOSA	39	
	RUA LUIS MONTEIRO	34	
	CONJUNTO SÃO FRANCISCO	135	
	8 (BAIRRO DO SALGADO)	RUA JOÃO FERREIRA	1161
		RUA EXPEDITO RODRIGUES	166
RUA DO MATADOURO		201	
RUA ANTONIO DE CASTRO MATOS		201	
AVENIDA JOÃO MAJOR MARTINS		1126	
RUA SDO 02		97	
RUA SDO 01	48		
RUA SDO 05	133		
TOTAL DE VIAS ATENDIDAS (METROS)		22.829,00	
TOTAL DIAS TRABALHADOS (22 DIA/MÊS)		22,00	

### 6.3.2. Metodologia de Trabalho

A Contratada, à época da execução dos serviços, deverá manter as vias e logradouros públicos a serem relacionados em permanentes condições básicas de limpeza, de acordo com as condições necessárias e características de cada local e que satisfaça a população servida, ou seja, a ausência de detritos e resíduos sólidos ao longo das sarjetas e respectivos passeios.



Nas praças e passeios, os serviços de varrição manual abrangerão somente o entorno das mesmas. A varrição de guias de vias e logradouros deverá ser executada de forma a abranger quaisquer detritos e resíduos sólidos soltos que se encontrarem em uma faixa média com largura de 0,60 m ao longo das guias das vias indicadas, largura esta contada a partir da face vertical do meio-fio, em cada uma das margens.

Os detritos e resíduos sólidos recolhidos deverão ser acondicionados em sacos plásticos de 120 litros, suficientemente resistentes, na cor preta, filme nº 10, utilizando-se como recipiente o carrinho de varrição, do tipo lutocar.

A contratante PODERÁ adotar um dos seguintes métodos para medição dos serviços:

- I. Método da medição por custo unitário de quilômetro linear de vias varridas;
- II. Método de medição por execução de metas. Neste caso, a contratante exigirá da contratada a apresentação diária dos equipamentos, ferramentas 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, 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.

### 6.3.3. Dimensionamento dos Recursos e pessoal

Serão utilizados para tal carrinho de varrição do tipo lutocar, pontal ou similar, vassourão apropriado do tipo "Prefeitura", vassourinha, pazinha com cabo alongado, enxadas e sacos plásticos, os quais serão dispostos nos passeios ou locais apropriados para a sua posterior coleta e remoção pelos caminhões da coleta ao destino final. A Contratada deverá disponibilizar todos os recursos, equipamentos e as ferramentas necessárias para a execução dos serviços.

Figura: Lutocar



No dimensionamento de pessoal para o serviço de varrição de vias e logradouros públicos, foram feitas as seguintes considerações:

- Cada trecho será varrido por uma dupla de garis;
- Os serviços deverão ser realizados ao longo das sarjetas de uma mesma via, adotando-se um rendimento estimado de 3.600 m/dupla.dia.



- A mão de obra deve ser suficiente para varrer, com uma frequência diária, no mínimo, cerca de 7,2 km de vias por dia. A frequência de atendimento deverá ser determinada em ordens de serviços expressas pela contratante, sendo alguns trechos mais privilegiados, como o Centro comercial, que deverá ter frequência mínima de 02 varrições por dia. Já em alguns logradouros poderá ter atendimento com frequência igual a 1 vez por semana.

Com isso, a quantidade de garis varredores será dada pela equação:

- Quantidade de garis =  $7,2 \text{ Km} / 1,8 \text{ km/gari.dia} = 4 \text{ garis}$ .

Portanto, serão empregados 04 (quatro) garis no serviço de varrição nas vias a serem especificadas pela contratante.

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

- Uniforme de trabalho: 03 unidades por gari por ano. Fard. =  $3 \times 4 = 12$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 4 = 16$  unidades;
- Máscaras: 24 unidades por gari por ano. Luvas =  $24 \times 4 = 96$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 4 = 16$  unidades;
- Botas: 03 unidades por gari por ano. Luvas =  $3 \times 4 = 12$  unidades;
- Vassouras com cabo: 24 unidades por gari por ano. Luvas =  $24 \times 4 = 96$  unidades;
- Carrinhos de Gari – lutocar: 1 und por gari por ano. Lutocar =  $1 \times 4 = 4$  unidades.
- Pá quadrada: 06 unidades por gari por ano. Pá =  $6 \times 4 = 24$  unidades;

#### 6.4. Serviço de Capinação, Roçagem, Raspagem da Linha D'água e Pintura de Meio Fio e Poda de Árvores Urbanas

Os serviços de capina e roçagem de vias urbanas compreendem ao corte completo e a retirada da cobertura vegetal existentes nas guias das vias e logradouros públicos indicados pela Administração, utilizando-se para tanto, ferramentas e equipamentos manuais e mecanizados. A roçagem consiste no corte da vegetação a uma altura de 5 a 10 cm acima do solo. É realizada quando se deseja evitar o deslizamento de terra e erosões ou por razões estéticas. Os serviços de raspagem de linha d'água têm um caráter especial para a limpeza urbana, deixando um aspecto de asseio e higienização na cidade.

A pintura de meio-fio de vias urbanas compreende a aplicação de solução de cal hidratada na superfície e face do meio-fio de vias públicas, de forma contínua, utilizando-se, para tanto, ferramentas e produtos próprios e manuais. Este serviço deverá ser realizado concomitante à capinação manual e limpeza das sarjetas.

Os serviços de poda de árvores de vias urbanas consiste no corte das galhadas superiores das árvores, visando a melhoria estética das vias públicas e renovação da copa dessas plantas. Para execução dos serviços a Contratada deverá fazer uso de materiais, EPI's e equipamentos próprios e adequados para este fim.

##### 6.4.1. Planejamento



145

É atribuição da Contratada realizar os serviços de acordo com uma programação a ser elaborada pela Contratante, de forma regular, com frequência mínima semanal, sob forma de "Ordens Específicas de Serviços".

As "Ordens Específicas de Serviços" deverão indicar os logradouros necessários aos serviços, onde conste detalhadamente o dimensionamento das equipes, as especificações das tarefas a localização e o tempo previsto de execução, a frequência e o horário de atendimento.

Os serviços de capinação manual, roçagem e raspagem de linha d'água de vias urbanas deverão ser realizados através de "Ordens Específicas de Serviços" a serem emitidas pela Contratante, de segunda a sábado, em frequência diária, no período diurno.

As ordens de serviços emitidas pela contratante, no início de cada período (mês), deverá conter os dados dos trechos a serem atendidos.

A contratante PODERÁ adotar um dos seguintes métodos para medição dos serviços:

- I. Método da medição por custo unitário de quilômetro linear de vias varridas. Neste caso, deverão ser anotados os trecho atendidos diariamente para preenchimento do boletim de medição mensal, conforme o modelo abaixo:

DATA	RUA: TRECHO ATENDIDO	QUANTIDADE DE EIXOS	EQUIPE	COMPRIMENTO LINEAR (M)
TOTAL/PERÍODO (KM LINEAR)				

- I. Método de medição por execução de metas. Neste caso, a contratante exigirá da contratada a apresentação diária dos equipamentos, ferramentas 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, 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.

#### 6.4.2. Metodologia de Trabalho



A metodologia de trabalho a ser aplicada será manual e mecanizada com utilização de roçadeira para o corte completo e a retirada da cobertura vegetal existentes nas guias de vias e logradouros públicos indicados.

Todo material produzido deverá ser confinado ao longo das guias e dos logradouros atendidos, em locais previamente determinados, devendo ser recolhido pelos veículos da coleta de resíduos sólidos, no prazo máximo de até duas horas após a sua realização.

A metodologia de trabalho a ser utilizada na raspagem de linha d'água será a remoção de areia disposta nas sarjetas, utilizando-se para tanto, ferramentas e produtos próprios e manuais.

Todo material produzido pela raspagem de linha d'água deverá também, ser confinado ao longo das vias de guias e logradouros atendidos, em locais previamente determinados, devendo ser recolhido pelos veículos da coleta de resíduos sólidos, no prazo máximo de até duas horas após a sua realização.

#### 6.4.3. Dimensionamento

A execução dos serviços será composta por uma quantidade mínima de 04 (quatro) garis. Essa equipe também será responsável pela execução dos serviços de pintura de meio fio em vias públicas e poda de árvores, realizadas mediante a emissão de "Ordens Específicas de Serviços".

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

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

- Uniforme de trabalho: 03 unidades por gari por ano. Fard. =  $3 \times 4 = 12$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 4 = 16$  unidades;
- Máscaras: 24 unidades por gari por ano. Luvas =  $24 \times 4 = 96$  unidades;
- Luvas raspas: 04 unidades por gari por ano. Luvas =  $4 \times 4 = 16$  unidades;
- Botas: 03 unidades por gari por ano. Luvas =  $3 \times 4 = 12$  unidades;
- Vassouras com cabo: 24 unidades por gari por ano. Luvas =  $24 \times 4 = 96$  unidades;
- Carrinhos de mão – lutocar: 1 und por gari por ano. Lutocar =  $1 \times 4 = 4$  unidades;
- Pá quadrada: 06 unidades por gari por ano. Pá =  $6 \times 4 = 24$  unidades;
- Raçadeira costal: 02 unidades por equipe por ano:  $2 \times 1 = 2$  unidades;
- Supercal: 05 kg por equipe por dia. Supercal =  $5 \times 26 \times 12 = 1560$  Kg/ano;
- Balde 10 litros: 4 baldes por equipe por mês. Balde:  $4 \times 12 = 48$  unidades

## 7. PLANILHAS DE QUANTITATIVOS LEVANTADOS NO PROJETO

### 7.1. Veículos / Equipamentos



TIPOS DE EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Caminhão Compactador - 10 m <sup>3</sup>	01
Caminhão Basculante - 6 m <sup>3</sup>	03
Retroscavadeira de Pneus	01

## 7.2. Alocação de Recursos Humanos

TIPO DE SERVIÇO	CARGO	QTDE
Coleta de Resíduos Domiciliares	Garf Coletor	05
Coleta de Volumosos e RDC	Garf Coletor	04
Varição	Agente de Limpeza	04
Capinação/poda/Pintura de Meio Fio	Agente de Limpeza	04
Conduzir Caminhão Compactador	Motorista I	01
Conduzir Caminhão Basculante	Motorista II	03
Supervisão dos serviços	Encarregado de Turma	1
<b>Total</b>		<b>22</b>

## 7.3. Quantitativos por Tipo de Serviço

item	Descrição dos Serviços	Unidade	Quantidade (mensal)	Quantidade (Anual)
1.0	Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, Comerciais e Público - Remoção Manual.	Tonelada	300,03	3.600,36
2.0	Coleta e Transporte de Resíduos de Poda, Volumosos e Resíduos de Construções e Demolições.	Tonelada	75,00	900,00
3.0	Serviço de Varição Manual de Vias Urbanas	Km linear	502,24	6.026,86
4.0	Serviço de Capinação, Roçagem, Raspagem da Linha D'água, Pintura de Meio Fio e Poda de Árvores.	Km linear	125,56	1.506,71

NOTA: Como não há balança para pesagem de resíduos no local de disposição final de resíduos sólidos, a Contratante poderá realizar a medição dos serviços através de um dos seguintes métodos:

- I. Método da medição por custo unitário de massa coletada de resíduos (coleta e transporte de resíduos) e por quilômetros linear de vias atendidas (varrição e/ou capinação manual de vias). Caso determine o uso deste método, a prefeitura disponibilizará 01 (um) fiscal para anotar os serviços executados;
- 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 e





149

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.

*[Handwritten signature]*  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS DO CURU  
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS

*[Handwritten signature]*