



Prefeitura de  
**Tianguá**



ANEXO I  
PROJETO BÁSICO



# Prefeitura de **Tianguá**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA ESPECIALIZADA NA ÁREA DE LIMPEZA PÚBLICA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDO, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DA LIMPEZA DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS NA ÁREA URBANA E DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE TIANGUÁ (CE).**

**LOCAL: MUNICÍPIO DE TIANGUÁ.**

LIMPEZA PÚBLICA

**JULHO/2021**



Prefeitura de  
**Tianguá**

## MEMORIAL DESCRITIVO

  
**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 060092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



Prefeitura de  
**Tianguá**



**CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA  
ESPECIALIZADA NA ÁREA DE LIMPEZA  
PÚBLICA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS  
DE COLETA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL  
DOS RESÍDUOS SÓLIDO, CONSERVAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DA LIMPEZA DE VIAS E  
LOGRADOUROS PÚBLICOS NA ÁREA  
URBANA E DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE  
TIANGUÁ (CE).**

**JULHO DE 2021**

  
**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 060092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá

## 1.0 APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui-se na Elaboração do projeto para a coleta de resíduos sólidos urbanos do município de Tianguá – Ceará, onde será aplicada uma nova modalidade, na coleta Integrada de Resíduos Sólidos do município de Tianguá. Trata-se de um documento com o estudo baseado na geração de resíduos gerados por habitantes/dia, calculando a frota de veículos que irão executar os serviços de recolhimento do resíduo sólido gerado por dia com base na quilometragem rodada. Dito isso, a frota poderá ter sua capacidade ultrapassando a demanda, já o dimensionamento do pessoal (funcionários), está dimensionado para atender uma demanda mínima estabelecida neste estudo.

Na Zona Urbana, o serviço vai contar com coleta seletiva de resíduos domiciliares em dias alternados, portanto, o remanejamento da frota de carros está discriminado em frentes de serviços independentes, ou seja, uma rota para a coleta convencional e outra para a seletiva. Além disso, a Zona Urbana também irá contar com o suporte de contentores destinados para o descarte dos resíduos, que serão distribuídos conforme os critérios da Secretaria de Meio Ambiente.

A pesquisa passou por entrevista com fiscais de campo e os próprios garis, com a inclusão da zona rural, tendo como experimento as ações da coleta regular alternada e a fixação de pessoal em horário reduzido.

Não obstante, também foi levada em consideração que seria necessária a previsão da administração local dos serviços, com todos os profissionais necessários para executar um serviço de excelência.



**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 060092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



## 2.0 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 2.1 Aspectos Físicos e Ambientais

O município de Tianguá, situa-se na Região Centro do Estado do Ceará, limitando-se ao Norte com os Municípios: Moraújo, Granja e Viçosa do Ceará; Sul: Ubajara; Leste: Ubajara, Frecheirinha, Coreaú e Moraújo e a Oeste: Viçosa do Ceará e Estado do Piauí (Figura 1). Além do distrito Sede, Tianguá conta ainda com os distritos de Arapá, Caratuai, Pintoguabá, Tabainha, Itaguaruna, Bela Vista e Acarape.



Figura 1 – Mapa de localização do município de Tianguá

Tianguá apresenta uma área de 908,90 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 0,61% do território do Estado. O Centro da cidade dista cerca de 281 km da capital cearense por meio da referida rodovia.

Os climas predominantes em Tianguá são o Tropical quente semi-árido brando e Tropical quente sub-úmido. A pluviosidade média anual é de 1.210,30 mm e o período chuvoso costuma ser de janeiro a maio. A temperatura média anual oscila entre 22 e 24°C.

O relevo do município é de depressões sertanejas e maciças residuais. Os tipos de solo predominantes é solo bruto não cálcico, litólicos, planossolo solódico, podzólico vermelho-amarelo, regossolo e solonetz solodizado. Sobre estes, a vegetação natural é composta de caatinga arbustiva densa, caatinga arbustiva fechada e floresta caducifólia espinhosa.

**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 1 RNP 060092835-7  
Rua Moisés Moita, 785 - Planalto - Tianguá - Ceará



Figura 2 – Igreja da Matriz no centro de Tianguá

## 2.2 Aspectos Demográficos

A população residente em Tianguá, entre os anos de 1991 e 2010, é mostrada na Tabela 1.

Ano	População (hab.)	Taxa de Crescimento (%)
1991	44.005	-
2000	58.069	3,13
2010	68.892	1,72

Tabela 1 – População residente no município de Tianguá (1991 a 2010)  
Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1991 e 2010

A densidade demográfica do município, em 2010, era 75,80 hab./km<sup>2</sup>. Destaca-se que a grande maioria da população se concentra na zona urbana de Tianguá, representando 66,51% da população total.

Constatou-se uma taxa média geométrica de crescimento anual, entre 1991 e 2000, igual a 3,13%, já para o período de 2000 a 2010 foi de 1,72%.

O tamanho da população está diretamente relacionado à quantidade de resíduos sólidos gerados em um município. Portanto, a elaboração de uma estratégia que assegure o manejo adequado dos resíduos sólidos em Tianguá deve levar em consideração, dentre outros aspectos, os índices e as tendências de crescimento populacional.

**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil







Em 2016, conforme o IPECE existia 6.259 ligações reais à rede coletora de esgoto, com 5.850 ativas. A taxa de cobertura urbana de esgoto é de apenas 43,93%, superior à do Estado (38,57%), a qual já pode ser considerada baixa.

### 2.5.3 Energia Elétrica

A Companhia Energética do Ceará (COELCE) possui uma subestação na cidade, através da qual recebe energia da CHESF e distribui para todo o município.

Em 2016, Tianguá apresentava 28.518 consumidores de energia elétrica, representando um consumo total de 65.517 MWh/ano. A categoria residencial constitui-se no maior consumidor de energia, seguida pelo setor rural.

### 2.6 Caracterização dos Distritos Municipais

O Município de Tianguá possui 08 distritos: A Sede e mais outros 07 distritos, com uma localização privilegiada, pois encontra-se na região do planalto da Ibiapaba.

DISTRITO	LEI E DATA DE FORMAÇÃO
ARAPÁ	Decreto Estadual nº 1.156 de 4 de dezembro de 1933
CARATAI	Decreto Estadual nº 1.156 de 4 de dezembro de 1933
PINDOGUABA	Decreto Lei nº 448 de 20 de dezembro de 1938
TABAINHA	Criado em 1933
ITAGUARUNA	Lei Nº 825/14 de 27 de junho de 2014
BELA VISTA	Lei Nº 840/14 de 17 de Outubro de 2014
ACARAPE	Lei Nº 823/14 de 27 de junho de 2014

Tabela 2 – Características dos Distritos Municipais  
Fonte: IBGE/Censo 2010

A maior parte das vias do município apresenta pavimentação em revestimento primário (terra) ou em pedra tosca. As vias asfaltadas correspondem às rodovias e a determinadas avenidas no Centro da cidade.

### 3.0 PLANO DE COLETA

A coleta de resíduos sólidos é a que gera maior número de reclamações por parte da comunidade e a que utiliza o maior número de equipamentos e, conseqüentemente, acarreta maiores despesas dentre as atividades existentes da limpeza pública.

**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 060092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



O planejamento da coleta de resíduos tem como objetivo, determinar roteiros, dias e horários a serem regularmente cumpridos pelo veículo coletor e dimensionar os recursos necessários ao cumprimento regular do calendário de coleta.

Os resíduos sólidos quando não coletados e transportados aos sistemas de disposição final podem trazer graves consequências à saúde pública. Caso a coleta de resíduos sólidos não seja equacionada e otimizada, ocasionará custos excessivos devido ao excesso de equipamentos e de mão de obra.

O dimensionamento feito na orçamentação usou como base o Índice de Geração de Resíduo Per Capita (kg/hab.dia) de 1,01 para a faixa de população de 50.001 a 100.000 habitantes e utilizado no PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CEARÁ. (Fonte: Gaia Engenharia Ambiental).

### 3.1 Diretrizes da Coleta de Lixo

O setor operacional da limpeza da Prefeitura será composto por equipes de trabalho, de modo que os componentes sejam os mesmos por veículo. Esse modo de constituir as equipes, denominada guarnição do veículo, fará com que:

- Os componentes da guarnição do veículo coletor tenham conhecimento da área sob sua responsabilidade de limpeza;
- A guarnição do veículo coletor tenha conhecimento de como usar o equipamento, e que sejam responsáveis pela sua conservação, tendo em vista que os mesmos são específicos para cada tipo de coleta.

O motorista do caminhão, ao sair da garagem, deve ter o conhecimento exato do roteiro a ser seguido e tem a obrigação de verificar as condições de operação, segurança e estado geral do veículo através do preenchimento do "Boletim de Inspeção", antes do início da jornada.

Com o veículo coletor em marcha reduzida e compatível com a velocidade de coleta, os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes de lixo, esvaziá-los completamente com cuidado para não os danificar, e evitar a queda dos resíduos sólidos nas vias públicas. No caso dos condomínios e/ou estabelecimentos comerciais possuírem contêineres, estes deverão ser acoplados no caminhão para em seguida serem esvaziados.

Os resíduos sólidos depositados pelos munícipes que estiverem caídos dos recipientes, ou que, durante a coleta, caírem dos mesmos deverão ser varridos e recolhidos.

Após o despejo dos resíduos no veículo coletor os recipientes vazios deverão ser recolocados nos seus lugares de pé.

As operações da coleta deverão ser executadas com o mínimo ruído e sem danificar os recipientes.

No caso da utilização de contêineres adaptáveis aos veículos coletores compactadores, os garis coletores deverão orientar a manobra do veículo com precisão e com os devidos cuidados de segurança e fazer o acoplamento dos equipamentos com os mesmos cuidados citados.

As caçambas coletoras devem ser carregadas de modo que os resíduos sólidos recolhidos não transbordem para a via pública. Durante o trajeto do veículo,

**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 060092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



após sua completa carga e até o destino final, os resíduos deverão ser cobertos em toda a extensão da carroceria com lona.

Durante o transporte dos resíduos coletados até o destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação dos garis coletores na cabine do veículo e observar os procedimentos de segurança do trânsito.

Após a descarga dos resíduos sólidos terá início um novo itinerário, onde a coleta será iniciada a partir do ponto de parada do itinerário anterior, ou, terminada a coleta do setor, o motorista deverá conduzir o veículo de volta ao setor de limpeza da Prefeitura, onde fará o reabastecimento e a vistoria de entrega.

Durante a coleta, o motorista fará as anotações indicadas no documento de "Controle Diário de Coleta", e registrará os problemas ocorridos no período de trabalho.

### 3.2 Tipos de Coleta

#### 3.2.1 Coleta de Resíduos Domiciliares e Comerciais

Serão coletados os resíduos sólidos gerados nos imóveis particulares, residenciais, acondicionados e cuja produção não ultrapasse o volume de 100 (cem) litros diariamente, e aqueles gerados em pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços em geral, acondicionados, e cuja produção não ultrapasse o volume de 200 (duzentos) litros/dia.

Deve ser evitada a coleta no dia seguinte, pois esta normalmente acarreta alguns transtornos, como a violação dos sacos por catadores de rua e o espalhamento dos resíduos ou a sua violação por animais, além de poder servir erroneamente para a população como um referencial de local para colocar resíduo sólido. Assim, os resíduos devem ser coletados o mais rapidamente possível, evitando a exposição dos sacos plásticos nas vias públicas por muito tempo e isto só é possível através de uma coleta programada.

Em locais que não seja possível o tráfego dos compactadores, será criada uma alternativa de coleta para sanar o problema, podendo ser pelo uso de veículo diferenciado ou pelo confinamento temporário de resíduos no ponto de passagem do compactador.

#### 3.2.2 Coleta de Resíduos Públicos

Essa coleta, compreendendo os resíduos de varrição, capina, poda e corte de árvores, será realizada segundo programação estabelecida para esses serviços.

A coleta dos resíduos de varrição será feita nos locais conhecidos como "pontos de confinamento" previamente determinados para o depósito dos sacos plásticos contendo os resíduos varridos pelos garis. Nas atividades de capina e poda os resíduos devem ser dispostos em locais previamente determinados. Essa coleta compreenderá também a coleta dos resíduos provenientes dos cestos e lixeiras públicas. Além disso, quando acontecer um acidente com os resíduos acondicionados, a equipe dos agentes de limpeza deverá varrer a via e recolher os resíduos para o veículo coletor.

**Antonio Albani Adeodato**

Engenheiro Civil

CREA/CE - RNP 060092835-7



Deve ser evitada a coleta no dia seguinte, pois esta normalmente acarreta alguns transtornos, além de poder servir erroneamente para a população como um referencial de local para colocar resíduo sólido. Assim, os resíduos devem ser coletados o mais rapidamente possível, evitando a exposição dos sacos plásticos nas vias públicas por muito tempo e isto, só é possível através de uma coleta programada.

### 3.2.3 Coleta de Resíduos vegetais e poda

Os resíduos vegetais se constituem em resíduos de grande volume, e quando a sua poda não é realizada na época adequada nos espaços públicos, como praças, jardins e espaços de lazer públicos pelo município, causam problemas de ordem estética e operacional e de segurança nos casos de galhos próximo a redes de alta tensão.

Esta coleta se constitui um dos grandes problemas das administrações municipais quando não é feita de forma planejada. A situação se torna mais grave, quando estes resíduos não são coletados, pois propicia a proliferação de vetores, atrapalha o tráfego de pedestres e automóveis e desfigura a paisagem e é fonte de geração de "pontos de lixo".

Deve ser feita pelo município até determinado volume, definidos em Lei específica Municipal, no caso o Regulamento de Limpeza Urbana e mediante pagamento do serviço para aquelas poda que não se enquadram ao que está descrito na Lei.

### 3.2.4 Coleta de Resíduos de feiras e mercados

A coleta de resíduos de feiras e mercados é uma coleta específica gerada no mercado público durante toda a semana e com mais intensidade nos finais de semana quando da realização da feira pública municipal. Estes resíduos apresentam uma característica orgânica importante e que deve ser usado nos processos de compostagem para obtenção de composto orgânico.

### 3.2.5 Coleta de Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos gerados também são conhecidos como "inservíveis", tais como geladeiras velhas, fogões, camas, eletrodomésticos que são descartados pela população e que precisam ser coletados de forma planejada e organizada. Essa coleta deve ser realizada pela Prefeitura e encaminhada para possíveis processos de recuperação e doações.

### 3.2.6 Coleta de animais mortos

Os animais mortos encontrados em via pública, vitimados por acidentes de trânsito, são um problema que comumente ocorre nos municípios e quando da sua ocorrência é preciso que a Prefeitura faça a sua coleta de imediato e dê um destino adequado.

### 3.2.7 Coleta de áreas de difícil acesso

**Antonio Albani Adeodato**  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 060092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



A coleta de resíduos sólidos em áreas de difícil acesso é um serviço cuja necessidade origina-se da existência de aglomerados urbanos na cidade de Tianguá, assim como a construção desordenada de moradias em áreas de invasão, sem qualquer critério de alinhamento ou espaçamento entre as edificações, tornando praticamente impossível, em várias das situações apresentadas, dentre elas a situação geográfica, o acesso e o tráfego de veículos normalmente utilizados nos serviços de coleta de resíduos sólidos.

### 3.3 Calendário da Coleta

A frequência de execução dos serviços de limpeza vai variar conforme o tipo de atividade, em primeiro lugar e em função de características dos locais onde serão necessários sua execução.

Para o caso dos serviços de coleta de resíduos o calendário de execução dos serviços será o seguinte:

#### 3.3.1 Coleta de Resíduos Domiciliares e Comerciais

A frequência para a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais será alternada em todo o Município, ficando, portanto, a coleta de Segunda a Sábado no período de manhã e tarde. Bem como, a coleta nas áreas de difícil acesso próximo ao centro da cidade também obedecerão a esta frequência.

#### 3.3.2 Coleta de Resíduos Públicos/Poda/Feira

A frequência de coleta dos resíduos será função da frequência das atividades de varrição, capina e podas. Deverá haver uma defasagem mínima entre os horários da prestação daqueles serviços e o de recolhimento dos resíduos para garantir que o caminhão da coleta passe somente após a execução da atividade.

#### 3.3.3 Coleta de Resíduos volumosos

A frequência para a retirada destes resíduos para os moradores que atendam ao determinado no Regulamento de Limpeza Urbana deve ser alternada, nas Terças, Quintas e Sábados, no período da tarde.

#### 3.3.4 Coleta de animais mortos

A frequência para a retirada destes resíduos deve ser imediatamente após a comunicação ao órgão de limpeza urbana por parte dos moradores ou a sua observação e constatação do acidente na via pública pela fiscalização dos serviços de limpeza urbana.

### 3.4 Coleta e Transporte de Resíduos do Distrito Sede (ZONA URBANA)

No PGRS deste Município, as zonas de coleta coincidem com os setores de coleta. Logo, a nomenclatura utilizada será a de Zona Geradora de Lixo - ZGL, de forma a evitar incompreensões no processo de aplicação do Plano

Os serviços de limpeza urbana serão realizados através de 05 Caminhões Compactadores; 02 Caçambas com capacidade de 42m<sup>3</sup> e 01 Caminhão toco

Antonio Albani Adeodato

CREA CE - RNP 060092835-7

Prefeitura Municipal de Tianguá