



**Santa
Quitéria**
PREFEITURA



**COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E
COMERCIAIS, COLETA DE RESÍDUOS
VOLUMOSOS E ENTULHO, SERVIÇO DE
VARRIÇÃO MANUAL, CAPINA, ROÇAGEM
MANUAL, PODA E PINTURA DE MEIO FIO.**

SANTA QUITÉRIA, AGOSTO DE 2023.

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 014.611.113-52
CONFEA / CREA RNP: 06081076-4



SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO
 - 1.1 Aspectos Gerais
 - 1.2 Posição e Extensão
 - 1.3 Características Ambientais
 - 1.4 Divisão Político-Administrativa
2. MODELO OPERACIONAL
3. SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS
 - 3.1. Quantidade mensal estimada de serviços a serem executados
4. PARÂMETROS PARA DIMENSIONAMENTO
 - 4.1. População Atendida
 - 4.2. Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comercial
 - 4.3. Coleta de resíduos sólidos volumosos, entulho e poda
5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS
 - 5.1. Coleta e transporte de resíduos domiciliares, público e comerciais
 - 5.2. Coleta e transporte de resíduos de poda, volumosos e RCC
 - 5.3. Serviços de varrição manual de vias urbanas
 - 5.4. Serviços de roçagem manual.
 - 5.5. Serviços de pintura de meio-fio
 - 5.6. Serviços de poda
 - 5.7. Triturador de Galhos
 - 5.8. Equipe para os serviços de varrição, capina, poda, roço e pintura de meio fio nos Distritos
 - 5.9. Administração do Serviço de Limpeza Urbana
6. CONSUMO ESTIMADO DO FARDAMENTO
7. MÃO DE OBRA DE APOIO OPERACIONAL
8. DADOS PARA DIMENSIONAMENTO MÍNIMO
 - 8.1. Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comercial na Sede e Distritos.
 - 8.2. Coleta de resíduos sólidos volumosos, entulho e poda na sede e distritos.
 - 8.3. Varrição manual de vias e logradouros públicos.
 - 8.4. Roçagem manual e mecânico de vias e logradouros públicos.
 - 8.5. Pintura de guias de vias e logradouros públicos.
 - 8.6. Serviço de poda.
 - 8.7. Triturador de galhos.
 - 8.8. Equipe para os serviços de varrição, capina, poda, roço e pintura de meio fio nos distritos.
 - 8.9. Administração do serviço de limpeza urbana.
9. ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS
10. REFERÊNCIAS DAS FONTE DE DADOS

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 011.618.113-52
CONFEA / CREA RNP: 060810376-4



1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

1.1 Aspectos Gerais

Características

Município de Origem – Sobral
Ano de Criação – 1856
Lei de Criação – 782
Gentílico – Quiterense
Toponímia - Homenagem à padroeira do município
Código Município – 2312205

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.2 Posição e Extensão

Situação geográfica

Coordenadas geográficas		Localização	Municípios limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)		Norte	Sul	Leste	Oeste
4° 19' 55"	40° 09' 24"	Noroeste	Sobral, Forquilha, Groaíras, Cariré	Catunda, Monsenhor Tabosa, Boa Viagem, Madalena, Itatira	Itatira, Canindé, Sobral	Cariré, Varjota, Pires Ferreira, Hidrolândia

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Medidas territoriais

Área		Altitude (m)	Distância em linha reta a capital (km)
Absoluta (km ²)	Relativa (%)		
4.260,5	2,86	197,7	198

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.3 Características Ambientais

Aspectos climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi-árido	799,8	26° a 28°	fevereiro a abril

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressões Sertanejas e Maciços Residuais	Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Regossolo	Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifólia Espinhosa e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial	Banabuiú, Acaraú, Curu

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).



1.4 Divisão Política-Administrativa

Divisão territorial

Códigos	Distritos	Ano de criação
231220505	Santa Quitéria	1856
231220510	Lisieux	1964
231220520	Logradouro	1964
231220525	Macaraú	1943
231220530	Malhada Grande	1963
231220535	Saco do Belém	1963
231220540	Raimundo Martins	1964
231220545	Trapiá	1951

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Regionalização

Região administrativa	Região de planejamento	Mesorregião (IBGE)	Microrregião (IBGE)
7	Sertão dos Crateús	Noroeste Cearense	Santa Quitéria

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

2. 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 planes 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 Santa Quitéria/CE, conforme as diretrizes do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos. Essa concepção teve como base, a avaliação das condições atuais do sistema e a necessidade das seguintes intervenções imediatas:

- 1.1. Promover mudanças efetivas a serem realizadas no município;
- 1.2. 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;
- 1.3. Tratar os serviços com tecnologias modernas e viáveis, das formas ambiental e econômicas;
- 1.4. Definir as diretrizes básicas dos serviços de limpeza pública urbana com a comunidade, estimulando a participação da população e a mudança de hábitos;



1.5. Implementar atividades decorrentes das diretrizes propostas de forma gradativa até que se consolidem as ações propostas; e.

1.6. Estabelecer uma política de gestão dos resíduos sólidos do município.

3. SERVICOS A SEREM REALIZADOS

Os serviços de Limpeza pública e Manejo dos Resíduos Sólidos gerados no Município de Santa Quitéria/CE compreendem a limpeza pública urbana na área sob jurisdição administrativa deste município, especificados no corpo deste projeto básico, abrangendo a Sede do Município e os demais 07 (sete) distritos: Lisieux, Logradouro, Macaraú, Malhada Grande, Saco do Belém, Raimundo Nonato e Trapiá.

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:

- a) Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comercial na sede e distritos;
- b) Coleta de resíduos sólidos volumosos, entulho e poda na sede e distritos;
- c) Varrição manual de vias e logradouros públicos;
- d) Capina manual e raspagem de vias e logradouros públicos;
- f) Roçagem manual e mecânico de vias e logradouros públicos;
- g) Pintura de guias de vias de logradouros públicos;
- h) Serviço de poda;
- i) Triturador de galhos rebocado por trator de pneu incluindo combustível, manutenção e operador;
- j) Equipe para os serviços de varrição, capina, poda, roço e pintura de meio fio nos Distritos;
- k) Administração do Serviço de Limpeza Urbana.

3.1 QUANTIDADES MENSAL ESTIMADA DE SERVICOS A SEREM EXECUTADOS

Para fins deste Edital, considera-se que as quantidades Mensais estimadas de serviços a serem realizadas, serão as relacionadas na seguinte planilha:

Planilha de Quantidades

Item	Descrição dos Serviços	Unid.	Quant. Mensal
1.0	Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comercial na sede e distritos		
1.1	Coleta e transporte de resíduos domiciliares, públicos e comerciais com caminhão compactador de 15m ³ - Sede	m ³	2.333,70
1.2	Coleta e transporte de resíduos domiciliares, públicos e comerciais com caminhão basculante de 12m ³ - Distritos	m ³	753,90



1.3	Coleta e transporte de resíduos domiciliares, públicos e comerciais com caminhão basculante de 12m3 -Distritos	m³	942,90
2.0	Coleta de resíduos sólidos volumosos, entulho e poda na sede e distritos		
2.1	Coleta manual e transporte ao destino final de resíduos da construção civil(entulho) c/basculante de 12m3 - Sede	m³	262,20
2.2	Coleta manual e transporte ao destino final de resíduos da construção civil(entulho), Volumoso e poda c/basculante de 12m3 - Distritos	m³	332,10
2.3	Coleta manual e transporte ao destino final de volumosos e resíduos de podação c/basculante de 12m3 - Sede	m³	194,40
2.4	Retroescavadeira incluindo operador, combustível e manutenção	hora/mês	202,00
3.0	Limpeza de vias e logradouros públicos		
3.1	Varrição manual de vias e logradouros públicos	km/mês	800,00
3.2	Roçagem manual e mecânico de vias e logradouros públicos	m²/mês	75.900,00
3.3	Pintura de guias de vias de logradouros públicos	m/mês	15.000,00
3.4	Serviço de poda	und/mês	125,00
3.5	Triturador de galhos	hora/mês	151,50
3.6	Equipe para os serviços de varrição, capina, poda, roço e pintura de meio fio nos Distritos	equipe/mês	1,00
4.0	Administração		
4.1	Administração do Serviço de Limpeza Urbana	equipe/mês	1,00

4. PARÂMETROS PARA DIMENSIONAMENTO

4.1 POPULAÇÃO ATENDIDA

A população atendida para o serviço de coleta de lixo para a Sede do município e dos distritos, foi considerada apenas a população urbana para essas localidades.

Segundo Censo do IBGE ano de 2022, a população estimada para o município de Santa Quitéria é de 40.183 incluindo zona urbana e rural. 36.356, esta será a população atendida pelo sistema de coleta de lixo.

4.2 COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAL

Ver na tabela abaixo a distribuição da população atendida e produção de lixo domiciliar e comercial por localidade.

Local	População Total 2022 (IBGE)	% de Atendimento	População Atendida	Taxa (kg/hab/dia)	Produção lixo kg/dia	Produção lixo m3/dia (**)	Produção lixo m3/mês
Sede	21.049	100,00%	21.049	0,85	17.892	77,79	2.333,70
Lisieux	3.613	80,00%	2.890	0,85	2.457	10,68	320,40
Logradouro	1.621	80,00%	1.297	0,85	1.102	4,79	143,70
Macaraú	2.287	80,00%	1.830	0,85	1.556	6,76	202,80
Malhada Grande	980	80,00%	784	0,85	666	2,90	87,00



Saco do Belém	3.260	80,00%	2.608	0,85	2.217	9,64	289,20
Raimundo Martins	3.695	80,00%	2.956	0,85	2.513	10,92	327,60
Trapiá	3.678	80,00%	2.942	0,85	2.501	10,87	326,10
	40.183		36.356	Total(m3/dia)	30.903	134,35	4.030,50

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do IBAM apresenta o peso específico aparente do lixo domiciliar como sendo 230 kg/m³.

- Para a coleta de resíduos domiciliar e comercial, na Sede do município, temos:

Produção mensal de 3.233,70 m³ mensal.

Usando um caminhão compactador de capacidade de 15m³, e com capacidade de carga de 31,5m³/viagem

→ 15m³ x 70% x 3 = 31,5m³.

(em geral adota-se 70% da capacidade nominal).

3- fator de carga do equipamento (compactador).

Dias de coleta por mês: 25,25 dias

Adotamos dois Caminhões Compactadores com capacidade de 15m³.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 03 garis coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

- Para a coleta de resíduos domiciliar e comercial, nos Distritos : Lisieux, Logradouro, Macaraú e Malhada Grande, temos:

Produção mensal de 753,90m³ mensal.

Usando um caminhão basculante de capacidade de 12m³, e com capacidade de carga de 8,40m³/viagem

→ 12m³ x 70% x 1=8,40m³ .

(em geral adota-se 70% da capacidade nominal).

1- fator de carga do equipamento (basculante).

Dias de coleta por mês: 20 dias (distribuídos nos distritos).

Adotamos um Caminhão Basculante de 12m³.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 03 garis coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

- Para a coleta de resíduos domiciliar e comercial, nos Distritos: Raimundo Martins, Saco do Belém e Trapiá, temos:

Produção mensal de 942,90m³ mensal.

Usando um caminhão basculante de capacidade de 12m³, e com capacidade de carga de 8,40m³/viagem

→ 12m³ x 70% x 1=8,40m³ .

(em geral adota-se 70% da capacidade nominal).

1- fator de carga do equipamento (basculante).

Dias de coleta por mês: 24 dias (distribuídos nos distritos).

Adotamos um Caminhão Basculante de 12m³.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 03 garis coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

A coleta será realizada de segunda a sábado na Sede do município, duas vezes por semana para os distritos de Lisieux, Raimundo Martins, Saco do Belém e Trapiá, uma vez por semana para os distritos de Logradouro, Macaraú e Malhada Grande.

Sendo assim, a distância mensal percorrida pelos veículos, apresentamos abaixo:

Para a Sede do município, cada veículo compactador deslocará em média de 30 km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 16km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 2.727km por mês.

$(30 + 16 \times 1,5) \times 25,25 \times 2$ veículos = **2.727,00km/mês** , fazendo em média, 1,5 viagens ao dia.

Os distritos atendidos pela coleta com caminhão basculante 01 são: Lisieux, Logradouro, Macaraú e Malhada Grande, o veículo deslocará para atender cada distrito, sendo:

- Lisieux, o veículo deslocará 10km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 124,8km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 2.076,80 km por mês.

$(10 + 124,8 \times 2) \times 8$ dias/mês \times 1 veículo = 2.076,80 km/mês , fazendo em média, 2 viagens ao dia.

- Logradouro, o veículo deslocará 5km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 45,6km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 202,40 km por mês.

$(5 + 45,60 \times 1) \times 4$ dias/mês \times 1 veículo = 202,40 km/mês , fazendo em média, 1 viagem ao dia.

- Macaraú, o veículo deslocará 5km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 112,00km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 468,00 km por mês.

$(5 + 112,00 \times 1) \times 4$ dias/mês \times 1 veículo = 468,00 km/mês , fazendo em média, 1 viagem ao dia.

- Malhada Grande, o veículo deslocará 5km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 121,60km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 506,40 km por mês.

$(5 + 121,60 \times 1) \times 4$ dias/mês \times 1 veículo = 506,40 km/mês , fazendo em média, 1 viagem ao dia.

Total Distância Mensal Basculante 01 = 3.253,60km.

Os distritos atendidos pela coleta com caminhão basculante 02 são: Raimundo Martins, Saco do Belém e Trapiá, o veículo deslocará para atender cada distrito, sendo:

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 011.011.113-52
CONFEA / CREA RNP: 0608103704



- Raimundo Martins, o veículo deslocará 5 km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 86,80 km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 1.428,80 km por mês.

$(5 + 86,80 \times 2) \times 8 \text{ dias/mês} \times 1 \text{ veículo} = 1.428,80 \text{ km/mês}$, fazendo em média, 2 viagens ao dia.

- Saco do Belém, o veículo deslocará 7,5km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 75,00 km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 1.260,00 km por mês.

$(7,5 + 75,00 \times 2) \times 8 \text{ dias/mês} \times 1 \text{ veículo} = 1.260,00 \text{ km/mês}$, fazendo em média, 2 viagens ao dia.

- Trapiá, o veículo deslocará 7,5km por dia para realizar a coleta de porta a porta e mais 64,20 km para deslocar(ida e volta) até o ponto de descarga. Percorrendo uma distância mensal de 1.087,20 km por mês.

$(7,5 + 64,20 \times 2) \times 8 \text{ dias/mês} \times 1 \text{ veículo} = 1.087,20 \text{ km/mês}$, fazendo em média, 2 viagens ao dia.

Total Distância Mensal Basculante 02 = 3.776,00km.

A frota necessária para atendimento a demanda de coleta de lixo do município depende do tipo de frota a ser escolhida. Para efeitos de dimensionamento de pessoal e ferramentas necessárias deste edital, a opção utilizada foi caminhão compactador (15 m³), sendo necessário 02 (dois) caminhões equipados com caçamba compactadora de resíduos para atendimento das demandas da Sede. Será admitido também uma frota de 02 caminhões basculantes de 12m³ para coleta nos distritos.

Dimensionamento da capatazia (pessoal)

A equipe para a execução da coleta de lixo domiciliar, para cada veículo, é composta por: 01 (um) motorista, 03 (três) garis coletores para o caminhão compactador, 01 (um) motorista, 03 (três) garis coletores para o caminhão basculante e 01 (um) motorista, 03 (três) garis coletores para cada caminhão tipo carroceria, bem como as ferramentas de trabalho necessárias ao bom desempenho das funções. Portanto, para este serviço será necessária contratação de 4 (quatro) motoristas e 12 (doze) garis.

4.3 COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS, ENTULHO E PODA

A coleta deverá ser feita por veículo caminhão basculante e sua destinação em local indicado pela contratante.

Ver na tabela abaixo a distribuição da população atendida e produção para os resíduos de volumosos e resíduos poda por localidade.

Local	População Atendida	Taxa (kg/hab/dia)	Produção lixo kg/dia	Produção lixo m3/dia (*)	Produção lixo m3/mês
Sede	21.049	0,40	8.420	6,48	194,40
Lisieux	2.890	0,40	1.156	0,89	26,70
Logradouro	1.297	0,40	519	0,40	12,00
Macaraú	1.830	0,40	732	0,56	16,80
Malhada Grande	784	0,40	314	0,24	7,20
Saco do Belém	2.608	0,40	1.043	0,80	24,00



Raimundo Martins	2.956	0,40	1.182	0,91	27,30
Trapiá	2.942	0,40	1.177	0,91	27,30
	36.356		14.542	11,19	335,70

(*) peso específico do lixo público: 1.300kg/m³

E na tabela abaixo a distribuição da população atendida e produção para os resíduos de entulho por localidade.

Local	População Atendida	Taxa (*) (kg/hab/dia)	Produção lixo kg/dia	Produção lixo m ³ /dia (**)	Produção lixo m ³ /mês
Sede	21.049	0,54	11.366	8,74	262,20
Lisieux	2.890	0,54	1.561	1,20	36,00
Logradouro	1.297	0,54	700	0,54	16,20
Macaraú	1.830	0,54	988	0,76	22,80
Malhada Grande	784	0,54	423	0,33	9,90
Saco do Belém	2.608	0,54	1.408	1,08	32,40
Raimundo Martins	2.956	0,54	1.596	1,23	36,90
Trapiá	2.942	0,54	1.589	1,22	36,60
	36.356		19.632	15,10	453,00

(*) geração de entulho: 0,8kg/hab/dia x 90% x 75%

(**) peso específico do entulho: 1.300kg/m³

O Manual do IBAM estabelece um parâmetro de densidade igual a 1.300 kg de entulho por m³. Segundo o livro "Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil" (André Nagalli, Editora Oficina de Textos, 2014) a geração de resíduos da construção civil varia de 1,2 kg a 1,4 kg/hab/dia. Desse montante, mais de 90% são destinados para disposição final em bota-fora. Sabe-se que 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais, sendo esses, portanto, coletados pelas prefeituras (Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil; Pinto, 2005).

a) Para a coleta de resíduos de construção civil (entulho), na Sede do município, temos:

Produção mensal de 262,20 m³ mensal.

Usando um caminhão tipo basculante de capacidade de 12m³, e com capacidade de carga de 9,60m³/viagem → 12m³ x 80% x 1 = 9,60m³.

(adota-se 80% da capacidade nominal).

1- fator de carga do equipamento (basculante).

Dias de coleta por mês: 25,25 dias

Adotamos um Caminhão tipo basculante de 12m³.

A equipe por veículo será de 01 motorista e 02 garis coletores equipados com ferramentas e equipamentos de segurança adequados.

b) Para a coleta de resíduos de construção civil (entulho), volumosos e resíduos de poda nos Distritos, temos:

Produção mensal de 332,10 m³ mensal.