



ADENDO AO EDITAL DA LICITAÇÃO NA MODALIDADE PREGÃO Nº
2017.03.23.17.PP.ADM

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE MILHÃ/CE.

O município de Milhã através da Comissão de licitações, torna público que no Edital de licitação na modalidade PREGÃO, nº 2017.03.23.17.PP.ADM, foi promovida as seguintes alterações:

- I- Fica excluído da qualificação técnica os item 7.2.4.5 e 7.2.4.6;
- II- Foi promovido também alterações a planilha orçamentário do projeto básico, passando o mesmo a vigorar de acordo com o Projeto Básico anexo ao presente.
- III- Considerando as alterações na planilha orçamentária o valor estimado passa a ser R\$ 1.570.080,80 (Um milhão quinhentos e setenta mil, oitenta reais e oitenta centavos);
- IV- O inciso II do item 7.2.4.7, passa a vigorar com a seguinte redação:

II) a visita será realizada no período da manhã, até às 11:00h do dia 18 de Abril de 2017.

Considerando que a referida alteração, afeta a formulação da proposta, fica adiado o prazo de recebimento e abertura dos envelopes para o dia **19 de abril de 2017, às 09:00 horas.**

MILHÃ (CE), 03 de abril de 2017

ALESSANDRO PINHEIRO LIMA
Pregoeiro



PREFEITURA MUNICIPAL DE

Milhã
UM NOVO TEMPO UMA NOVA HISTÓRIA



ANEXO I

PROJETO BÁSICO REFORMULADO



**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
PROJETO BÁSICO
ANO DE 2017**

1.0 – APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o projeto básico para a contratação dos serviços de limpeza urbana para o município de Milhã, estabelecendo ações integradas e diretrizes, sob, os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases do Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

2.0 – INTRODUÇÃO

A maioria dos municípios brasileiros não conhece o seu lixo. As autoridades não sabem sequer o volume e a natureza dos resíduos que produz. As estatísticas, quando existem, também não são confiáveis. Por exemplo: quanto se coleta, por dia ou mês ou ano? Quais os percentuais de resíduos recicláveis? É uma incógnita. Por essa razão é que há tantos problemas nos sistemas de limpeza urbana e uma perda considerável do controle desse processo, o que leva aos gastos excessivos com os serviços de coleta e transporte.

Essa constatação, se por um lado dificulta muito a realização de um diagnóstico, por outro lado deve impulsionar a nova administração para melhoria da gestão de seus resíduos.

É preciso encontrar soluções técnicas e criativas mais adequadas para os serviços de coleta, transporte, destinação final e tratamento de resíduos. É preciso também entender que limpeza urbana, pois é uma das atividades mais impactantes quando se fala em saúde, higiene, proteção ambiental e diversas outras temáticas de relevância.

Considerada um dos setores do saneamento básico, a questão dos resíduos sólidos não tem atualmente merecido muita atenção do poder público. Com isso, acaba-se por comprometer saúde da população, recursos naturais, especialmente solo e hídricos.

3.0 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1 – Localização

Milhã é um município do estado do Ceará que integra a Mesorregião Sertões Cearenses e Microrregião do Sertão de Senador Pompeu, localizada a 228km de distância de Fortaleza.

O município ocupa uma área de 502,04km², equivalente a 0,34% da superfície estadual limitando-se ao norte com o município de Quixeramobim e Banabuiú, ao sul com os municípios de Dep. Irapuan Pinheiro e Solonópole, ao leste com o município de Solonópole e a oeste com Quixeramobim e Senador Pompeu.





3.2 – Clima, Relevo e Vegetação

De acordo com o relatório do IPECE 2016, o clima predominante no município de Milhã é o Tropical Quente Semi-árido e o relevo é formado por Depressões Sertanejas. Quanto a vegetação, predomina a caatinga arbustiva densa, com presença de cactos e vegetação rasteira.

3.3 – Transportes

Milhã possui acesso a todos os outros municípios limítrofes através de rodovias e também a capital do Ceará.

3.4 – Estruturas Urbanas

Na sede do município, onde estão presentes a maioria das atividades comerciais e de serviços, são encontradas vias pavimentadas, presença de praças, centros comerciais, agência dos Correios, serviços bancários, Hospital Municipal, pousadas e escolas de ensino fundamental, médio e superior. A maioria das ruas são iluminadas e contem uma infraestrutura urbanística satisfatória.

3.5 – Meio Ambiente

Na sede do município são encontradas aproximadamente 3.400 árvores, o que equivale a aproximadamente 0,26 árvore por habitante residente. Estas estão distribuídas em vias públicas e praças, o que ameniza o calor provocado pela incidência da insolação, que é muito forte no município, principalmente nos últimos 6 meses do ano.

3.6 – Características Socioeconômicas

Discriminação	Valor
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) - 2012	21,33
Índice de Desenvolvimento Humano (IDM) - 2010	0,626
Produto Interno Bruto (PIB) – R\$ mil	71.889
Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (PIB <i>per capita</i>) – R\$ 1,00	5.443

3.7 – Características Demográficas

Discriminação	Habitantes
População Residente Total - 2010	13.086
População Residente Urbana - 2010	5.969
População Residente Rural - 2010	7.117
População Residente – Sede do Município – 2010	6.616
População Residente – Distrito de Carnaubinha – 2010	2.494
População Residente – Distrito de Barra – 2010	1.196
População Residente – Distrito de Monte Grave – 2010	670

3.8 – Distâncias municipais

Local		Distância
Sede do Município	Lixão Municipal	5 km
Distrito Carnaubinha	Sede do Município	19 km
Distrito Barra	Sede do Município	5 km
Distrito Monte Grave	Sede do Município	15 km

4.0 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 – Classificação dos resíduos sólidos

Segundo a Lei 12.305/10 no seu art. 13, os resíduos sólidos se classificam quanto à origem e quanto à periculosidade.

Quanto à origem são classificados em: a) resíduos domiciliares; b) resíduos de limpeza urbana; c) resíduos sólidos urbanos; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; f) resíduos industriais; g) resíduos de serviços de saúde; h) resíduos da construção civil; i) resíduos agrossilvopastoris; j) resíduos de serviços de transportes, e k) resíduos de mineração.

E quanto à periculosidade são classificados em perigosos, quando em razão de características de "inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica". E os não perigosos para os que não se enquadram na definição de perigosos.



5.0 – ESTIMATIVA DE PARÂMETROS DE PRODUÇÃO DE LIXO POR FONTES GERADORAS PARA DIMENSIONAMENTO DA COLETA

5.1 ÁREA 01 – SEDE DO MUNICÍPIO

5.1.1 – Dimensionamento da Produção Diária

Resíduo Domiciliar

É o resíduo gerado pelas atividades diárias das residências, constituído de restos de alimentação, embalagens, plásticos, vidros, latas, material de varredura das residências, folhagens, lodo de fossas sépticas e etc. Para o cálculo adotaremos a produção de 0,60kg/hab./dia.

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	6.616	0,60	3,97

Resíduo Comercial

É produzido pelos estabelecimentos comerciais e instituições públicas, e suas características dependem das atividades desenvolvidas em cada estabelecimento. Nos restaurantes predomina o lixo orgânico. Já em escritórios predominam os resíduos de papel e plásticos. Segundo a taxa de geração indicada no livro "Standart Handbook of Environmental Engineering", que é de 2,61 kg/empregado/dia, teremos:

ANO	EMPREGOS FORMAIS (IPECE)	PRODUÇÃO (kg/emprego/dia)	Total (t)
2017	696	2,61	1,82

Resíduo de Varrição

O parâmetro de cálculo que adotaremos é o indicado no estudo: "Análise da composição quantitativa e qualitativa da produção de lixo na Região Metropolitana de Fortaleza", realizado pela SEPLAN em conjunto com a AUMEC e NUTEC, em 1984, incluindo outros municípios do interior do Ceará. Neste estudo está apontando o índice de 0,11kg/hab/dia para geração de lixo de varrição. Logo:

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	6.616	0,11	0,73

Resíduos de Mercados

É o resíduo nos boxes de mercados públicos, constituídos de restos de vegetais e animais (peles, ossos, etc.). O mesmo estudo mencionado



anteriormente aponta uma taxa de 6,54kg por boxe. Para um mercado com 15 boxes, teremos:

ANO	QUANTIDADE DE BOXES	PRODUÇÃO (kg/box/dia)	Total (t)
2017	15	6,54	0,10

Entulho

Os entulhos são materiais residuais provenientes de construções ou demolições de benfeitorias e compostos, por tanto, de materiais de construção civil. Adotaremos a geração estimada de 0,30kg/hab/dia de entulho, lembrando que entulho gerado pelas construtoras deverão ser retirados por sua própria conta. Assim:

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	6.616	0,30	1,98

Poda de árvores

O quantitativo relativo a poda é calculada com uma base em dados reais locais, dado o volume coletado diariamente. Porém, estimaremos uma taxa de 0,20kg/hab/dia baseados em bibliografia, sendo assim:

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	6.616	0,20	1,32

5.1.2 – População Estimativa Para 2017:

Todos os dados calculados foram estimados para uma população baseada nos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, sendo assim necessária uma correção baseada na taxa de crescimento populacional de fornecida pelo próprio IBGE entre 2000 e 2010. Porém, conforme dados a taxa de crescimento foi inferior a 0,5% em 10 anos, consideraremos os mesmos quantitativos para o ano de 2017, ou seja, uma população de **13.086 habitantes**.

5.1.3 – Produção Diária de Resíduos Sólidos

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (t/dia)	TAXA DE PRODUÇÃO (kg/hab./dia)
2017	6.616	9,93	1,500

5.1.4 Dimensionamento dos Circuitos e da Frota de Veículos para Coleta Regular



Parâmetros de cálculo:

- A. População estimada: 6.616 hab.
- B. Taxa de contribuição diária de lixo: 1,50kg/hab./dia
- C. Produção de lixo: $C = A \times B = 6.616 \times 1,5 = 9.930\text{kg/dia}$
- D. Densidade do lixo domiciliar: 231kg/m³
- E. Volume diário: $E = C / D = 9.930 / 231 = 42,99 \text{ m}^3/\text{dia}$
- F. Distância do ponto médio ao destino final = 5,2 km
- G. Comprimento total das vias = 14,13km
- H. Velocidade do veículo entre o ponto médio e o destino final = 40km/h
- I. Tempo de descarga no destino final = 0,25h
- J. Velocidade da Coleta = 4,0km/h
- K. Horas trabalhadas por dia = 8h
- L. Capacidade de carga do caminhão basculante = 6,00m³
- M. Capacidade de carga do caminhão compactador = 12,00m³

Cálculo do tempo de viagem do ponto central ao destino final:

$$T_{PCDF} = [2x(F/H)]+I = [2x(5,2/40)]+0,25 = 0,51\text{h}$$

Cálculo do número de viagens necessárias:

$$Nv = E / (L+M) = 42,99 / (6+12) = 2,40. \text{ Adotaremos 3 viagens.}$$

Cálculo do tempo de coleta:

$$T_{COL} = (G / J) = (14,13/4) = 3,53\text{h}$$

Cálculo do tempo total gasto

Adotaremos o tempo gasto de deslocamento da garagem => $T_G = 0,10\text{h}$

$$T_T = T_{PCDF} + T_{COL} + T_G = 0,51 + 3,53 + 0,10 = 4,14\text{h}$$

Cálculo das viagens possíveis em um dia de trabalho

$$Nvd = K / T_T = 8 / 4,14 = 1,93 = 2 \text{ viagens por dia}$$

Cálculo do número de veículos necessários:

$Nveic = Nv / Nvd = 3 / 2 = 1,5$ veículos. Serão utilizados 2 veículos: 1 caminhão compactador de 12m³ e 1 caminhão basculante de 6m³. Porém, também será utilizado mais um caminhão basculante 6m³ só para entulho e podaço.

5.1.5 – Dimensionamento da Equipe de Coleta:

Adotaremos 1 motorista e 3 coletores por caminhão compactador (pela maior facilidade na coleta) e 1 motorista e 4 coletores por caminhão basculante.

VEÍCULO	Nº DE VEÍCULOS	Nº DE COLETORES	Nº MOTORISTAS
Compactador	1,00	3,00	1,00
Caçamba (coleta)	1,00	4,00	1,00
Caçamba (entulho)	1,00	3,00	1,00





Fardamento para coletores e motoristas:

Motoristas:

- Conjunto calça-camisa
- Bota apropriada
- Boné com identificação
- Faixa Luminosa

Coletores:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva
- Faixa Luminosa

Equipamentos da coleta regular:

Cada veículo coletor irá ser composto das seguintes ferramentas:

- 03 pás quadradas
- 03 vassourões
- 01 Garfos de oito dentes

Quadro resumo de equipamentos da coleta regular:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE VEÍCULOS	TOTAL
Pá quadrada	3	4	3	12
Vassourão	1	12	3	36
Garfo 8 dentes	4	3	3	9

5.1.6 – Dimensionamento da Equipe de Varrição:

Serão varridas 1 vez ao dia as principais vias centrais pavimentadas.

Portanto, para as vias principais temos:

Comprimento total das vias: 4,00km

Cada equipe tem 2 varredores, um para cada lado;

Cada equipe varre 1,50km de via por via;

Total de trechos: $4,00\text{km}/1,50\text{km}=2,67$. Adotar 3 trechos.

Total de equipes: 3 equipes com 2 varredores

Profissionais necessários: 6 varredores

Fardamento para garis:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva
- Faixa Luminosa

Equipamentos da varrição:

Cada varredor deverá dispor das seguintes ferramentas:

- 01 carrinho (Capacidade de 80 litros)
- 01 vassoura de PET
- 01 pá quadrada
- 01 ciscador
- 01 facão
- 01 foice
- 50 sacos de 100 litros

Quadro resumo de equipamentos da varrição:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE GARIS	TOTAL
Carrinho	12	1	6	6
Vassoura de PET	1	12	6	72
Pá quadrada	3	4	6	24
Ciscador	3	4	6	24
Facão	6	2	6	12
Foice	12	1	6	6
Sacos	1	600	6	3600

5.1.7 – Dimensionamento da Equipe de Capina:

Serão capinadas 1 vez ao dia as principais vias centrais pavimentadas:

Portanto, para as vias principais temos:

Comprimento total das vias: 4,00km

Cada equipe tem 2 capinadores, um para cada lado;

Cada equipe varre 1,50km de via por via;

Total de trechos: $4,00\text{km}/1,50\text{km}=2,67$. Adotar 3 trechos.

Total de equipes: 3 equipes com 2 capinadores

Profissionais necessários: 6 capinadores

Fardamento para garis:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva
- Faixa Luminosa

Equipamentos da Capina:

Cada capinador deverá dispor das seguintes ferramentas:

- 01 carrinho (Capacidade de 80 litros)
- 01 pá quadrada
- 01 ciscador
- 01 facão
- 01 enxada

Quadro resumo de equipamentos da Capina:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE GARIS	TOTAL
Carrinho	12	1	6	6
Pá quadrada	3	4	6	24
Ciscador	3	4	6	24
Facão	6	2	6	12
Enxada	6	2	6	12

Quadro resumo da coleta de lixo na sede:

SERVIÇO	VEÍCULO	PROFISSIONAIS
Coleta Regular	2 Caçambas (6m³)	9 (2 motoristas e 7 coletores)
Coleta Regular	1 Compactador (10m³)	4 (1 motoristas e 3 coletores)
Varrição	-	6 varredores
Capina	-	6 capinadores

5.2 ÁREA 02 – DISTRITO DE CARNAUBINHA

5.2.1 Dimensionamento da Produção Diária

Resíduo Domiciliar

É o resíduo gerado pelas atividades diárias das residências, constituído de restos de alimentação, embalagens, plásticos, vidros, latas, material de varredura das residências, folhagens, lodo de fossas sépticas e etc. Para o cálculo adotaremos a produção de 0,60kg/hab./dia.

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	2.494	0,60	1,50

Resíduo Comercial

É produzido pelos estabelecimentos comerciais e instituições públicas, e suas características dependem das atividades desenvolvidas em cada estabelecimento. Nos restaurantes predomina o lixo orgânico. Já em escritórios predominam os resíduos de papel e plásticos. Segundo a taxa de geração indicada no livro "Standart Handbook of Environmental Engineering", que é de 2,61 kg/empregado/dia, teremos:

ANO	EMPREGOS FORMAIS (IPECE)	PRODUÇÃO (kg/emprego/dia)	Total (t)
2017	30	2,61	0,08

Resíduo de Varrição

O parâmetro de cálculo que adotaremos é o indicado no estudo: "Análise da composição quantitativa e qualitativa da produção de lixo na Região Metropolitana de Fortaleza", realizado pela SEPLAN em conjunto com a AUMEC e NUTEC, em 1984, incluindo outros municípios do interior do Ceará. Neste estudo está apontando o índice de 0,11kg/hab/dia para geração de lixo de varrição. Logo:

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	2.494	0,11	0,27

Produção Diária de Resíduos Sólidos

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (t/dia)	TAXA DE PRODUÇÃO (kg/hab./dia)
2017	2.494	1,85	0,74

5.2.2 Dimensionamento dos circuitos e da frota de veículos para coleta regular

Parâmetros de cálculo:

- População estimada: 2.494 hab.
- Taxa de contribuição diária de lixo: 0,74 kg/hab./dia
- Produção de lixo: $C = A \times B = 2.494 \times 0,74 = 1.850 \text{kg/dia}$
- Densidade do lixo domiciliar: 231kg/m³
- Volume diário: $E = C / D = 1.850 / 231 = 7,99 \text{ m}^3/\text{dia}$
- Distância do ponto médio ao destino final = 5 km

- G. Comprimento total das vias = 1,72km
- H. Velocidade do veículo entre o ponto médio e o destino final = 40km/h
- I. Tempo de descarga no destino final = 0,25h
- J. Velocidade da Coleta = 4,0km/h
- K. Horas trabalhadas por dia = 8h
- L. Capacidade de carga do caminhão = 6,00m³

Cálculo do tempo de viagem do ponto central ao destino final:

$$T_{PCDF} = [2x(F/H)]+I = [2x(5/40)]+0,25 = 0,50h$$

Cálculo do número de viagens necessárias:

$$Nv = E / L = 7,99 / 6 = 1,33. \text{ Adotaremos 2 viagens.}$$

Cálculo do tempo de coleta:

$$T_{COL} = (G / J) = (1,72/4) = 0,43h$$

Cálculo do tempo total gasto

Adotaremos o tempo gasto de deslocamento da garagem => $T_G = 0,10h$

$$T_T = T_{PCDF} + T_{COL} + T_G = 0,50 + 0,43 + 0,10 = 1,03h$$

Cálculo das viagens possíveis em um dia de trabalho

$$Nvd = K / T_T = 8 / 1,03 = 7,76 = 7 \text{ viagens por dia}$$

Cálculo do número de veículos necessários:

$$Nveic = Nv / Nvd = 2 / 7 = 0,28 \text{ veículos. Adotaremos 1 veículo.}$$

5.2.3 – Dimensionamento da equipe de coleta:

Adotaremos 1 motorista e 2 coletores por caminhão, por ser menor que a sede em demanda de geração de resíduos.

VEÍCULO	Nº DE VEÍCULOS	Nº DE COLETORES	Nº MOTORISTAS
Caçamba	1,00	3,00	1,00

Fardamento para coletores e motoristas:

Motoristas:

- Conjunto calça-camisa
- Bota apropriada
- Boné com identificação
- Faixa Luminosa

Coletores:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto



- Luva cano curto
- Capa de chuva
- Faixa luminosa

Equipamentos da coleta regular:

Cada veículo coletor irá ser composto das seguintes ferramentas:

- 03 pás quadradas
- 02 vassourões
- 02 Garfos de oito dentes

Quadro resumo de equipamentos da coleta regular:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE VEÍCULOS	TOTAL
Pá quadrada	3	4	1	4
Vassourão	1	12	1	12
Garfo 8 dentes	4	3	1	3

5.2.4 Dimensionamento da equipe de varrição:

Serão varridas 1 vez por dia as principais vias centrais.

Portanto, para as vias principais temos:

Comprimento total das vias: 0,54km

Cada equipe terá 2 varredores;

Cada equipe varre 1,50km de via por via;

Total de trechos: $0,54\text{km}/1,50\text{km}=0,36$. Adotar 1 equipe.

Total de equipes: **1 equipe com 2 varredores**

Fardamento para garis:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva
- Faixa Luminosa

Equipamentos da varrição:

- 01 carrinho (Capacidade de 80 litros)
- 01 vassoura de PET
- 01 pá quadrada



- 01 ciscador
- 01 facão
- 01 foice
- 50 sacos de 100 litros

Quadro resumo de equipamentos da varrição:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE GARIS	TOTAL
Carrinho	12	1	2	2
Vassoura de PET	1	12	2	24
Pá quadrada	3	4	2	8
Ciscador	3	4	2	8
Facão	6	2	2	4
Foice	12	1	2	2
Sacos	1	200	2	400

Quadro resumo da coleta de resíduos – Distrito Carnaubinha:

SERVIÇO	VEÍCULO	PROFISSIONAIS
Coleta Regular	1 Caçambas (6m³)	3 (1 motoristas e 3 coletores)
Varrição	-	2 varredores

5.3 – ÁREA 03 – DISTRITO DE BARRA

5.3.1 Dimensionamento da produção diária

Resíduo Domiciliar

É o resíduo gerado pelas atividades diárias das residências, constituído de restos de alimentação, embalagens, plásticos, vidros, latas, material de varredura das residências, folhagens, lodo de fossas sépticas e etc. Para o cálculo adotaremos a produção de 0,60kg/hab./dia.

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	1.196	0,60	0,72

Resíduo Comercial

É produzido pelos estabelecimentos comerciais e instituições públicas, e suas características dependem das atividades desenvolvidas em cada estabelecimento. Nos restaurantes predomina o lixo orgânico. Já em escritórios predominam os resíduos de papel e plásticos. Segundo a taxa de geração indicada no livro "Standart Handbook of Environmental Engineering", que é de 2,61 kg/empregado/dia, teremos:

ANO	EMPREGOS FORMAIS (IPECE)	PRODUÇÃO (kg/emprego/dia)	Total (t)
2017	5	2,61	0,02

Produção diária de resíduos sólidos

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (t/dia)	TAXA DE PRODUÇÃO (kg/hab./dia)
2017	1.196	0,74	0,62

5.3.2 Dimensionamento dos circuitos e da frota de veículos para coleta regular

Parâmetros de cálculo:

- A. População estimada: 1.196 hab.
- B. Taxa de contribuição diária de lixo: 0,62 kg/hab./dia
- C. Produção de lixo: $C = A \times B = 1.196 \times 0,62 = 740\text{kg/dia}$
- D. Densidade do lixo domiciliar: 231kg/m³
- E. Volume diário: $E = C / D = 740 / 231 = 3,20 \text{ m}^3/\text{dia}$
- F. Distância do ponto médio ao destino final = 9,9 km
- G. Comprimento total das vias = 2,27km
- H. Velocidade do veículo entre o ponto médio e o destino final = 40km/h
- I. Tempo de descarga no destino final = 0,25h
- J. Velocidade da Coleta = 4,0km/h
- K. Horas trabalhadas por dia = 8h
- L. Capacidade de carga do caminhão = 6,00m³

Cálculo do tempo de viagem do ponto central ao destino final:

$$T_{PCDF} = [2x(F/H)] + I = [2x(9,9/40)] + 0,25 = 0,75\text{h}$$

Cálculo do número de viagens necessárias:

$$N_v = E / L = 3,20 / 6 = 0,53. \text{ Adotaremos 1 viagem.}$$

Cálculo do tempo de coleta:

$$T_{COL} = (G / J) = (2,27/4) = 0,57\text{h}$$

Cálculo do tempo total gasto

Adotaremos o tempo gasto de deslocamento da garagem => $T_G = 0,20 \text{ h}$

$$T_T = T_{PCDF} + T_{COL} + T_G = 0,75 + 0,57 + 0,20 = 1,52\text{h}$$

Cálculo das viagens possíveis em um dia de trabalho

$$N_{vd} = K / T_T = 8 / 1,52 = 5,26 = 5 \text{ viagens por dia}$$

Cálculo do número de veículos necessários:

$$N_{veic} = N_v / N_{vd} = 1 / 5 = 0,20 \text{ veículos. Adotaremos 1 veículo.}$$



5.3.3 Dimensionamento da equipe de coleta:

Adotaremos 1 motorista e 3 coletores por caminhão.

VEÍCULO	Nº DE VEÍCULOS	Nº DE COLETORES	Nº MOTORISTAS
Caçamba	1,00	3,00	1,00

Fardamento para coletores e motoristas:

Motoristas:

- Conjunto calça-camisa
- Bota apropriada
- Boné com identificação

Coletores:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva

Equipamentos da coleta regular:

Cada veículo coletor irá ser composto das seguintes ferramentas:

- 03 pás quadradas
- 02 vassourões
- 02 Garfos de oito dentes

Quadro resumo de equipamentos da coleta regular:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE VEÍCULOS	TOTAL
Pá quadrada	3	4	1	4
Vassourão	1	12	1	12
Garfo 8 dentes	4	3	1	3

Quadro resumo da coleta de resíduos – Distrito de Barra:

SERVIÇO	VEÍCULO	PROFISSIONAIS
Coleta Regular	1 Caçamba (6m³)	4 (1 motorista e 3 coletores)

5.4 ÁREA 04 – DISTRITO DE MONTE GRAVE

5.4.1 Dimensionamento da produção diária

Resíduo Domiciliar

É o resíduo gerado pelas atividades diárias das residências, constituído de restos de alimentação, embalagens, plásticos, vidros, latas, material de varredura das residências, folhagens, lodo de fossas sépticas e etc. Para o cálculo adotaremos a produção de 0,60kg/hab./dia.

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	670	0,60	0,40

Resíduo de Varrição

O parâmetro de cálculo que adotaremos é o indicado no estudo: "Análise da composição quantitativa e qualitativa da produção de lixo na Região Metropolitana de Fortaleza", realizado pela SEPLAN em conjunto com a AUMEC e NUTEC, em 1984, incluindo outros municípios do interior do Ceará. Neste estudo está apontando o índice de 0,11kg/hab/dia para geração de lixo de varrição. Logo:

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (kg/hab./dia)	Total (t)
2017	670	0,11	0,08

5.4.2 PRODUÇÃO DIÁRIA DE LIXO

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (t/dia)	TAXA DE PRODUÇÃO (kg/hab./dia)
2017	670	0,48	0,72

5.4.3 Dimensionamento dos circuitos e da frota de veículos para coleta regular

Parâmetros de cálculo:

- A. População estimada: 670 hab.
- B. Taxa de contribuição diária de lixo: 0,71 kg/hab./dia
- C. Produção de lixo: $C = A \times B = 670 \times 0,71 = 0,48\text{kg/dia}$
- D. Densidade do lixo domiciliar: 231kg/m³
- E. Volume diário: $E = C / D = 480 / 231 = 2,08 \text{ m}^3/\text{dia}$
- F. Distância do ponto médio ao destino final = 3 km
- G. Comprimento total das vias = 0,55km
- H. Velocidade do veículo entre o ponto médio e o destino final = 40km/h
- I. Tempo de descarga no destino final = 0,25h
- J. Velocidade da Coleta = 4,0km/h



K. Horas trabalhadas por dia = 8h

L. Capacidade de carga do caminhão = 6,00m³

Cálculo do tempo de viagem do ponto central ao destino final:

$$T_{PCDF} = [2x(F/H)]+I = [2x(3/40)]+0,25 = 0,40h$$

Cálculo do número de viagens necessárias:

$$Nv = E / L = 2,08 / 6 = 0,35. \text{ Adotaremos 1 viagem.}$$

Cálculo do tempo de coleta:

$$T_{COL} = (G / J) = (0,55/4) = 0,14h$$

Cálculo do tempo total gasto

Adotaremos o tempo gasto de deslocamento da garagem => T_G = 0,10 h

$$T_T = T_{PCDF} + T_{COL} + T_G = 0,40 + 0,14 + 0,10 = 0,64h$$

Cálculo das viagens possíveis em um dia de trabalho

$$Nvd = K / T_T = 8 / 0,64 = 12,5 = 12 \text{ viagens por dia}$$

Cálculo do número de veículos necessários:

$$Nveic = Nv / Nvd = 1 / 12 = 0,08 \text{ veículos. Adotaremos 1 veículo.}$$

5.4.4 – Dimensionamento da equipe de coleta:

Adotaremos 1 motorista e 3 coletores por caminhão.

VEÍCULO	Nº DE VEÍCULOS	Nº DE COLETORES	Nº MOTORISTAS
Caçamba	1,00	3,00	1,00

Fardamento para coletores e motoristas:

Motoristas:

- Conjunto calça-camisa
- Bota apropriada
- Boné com identificação

Coletores:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva

Equipamentos da coleta regular:

Cada veículo coletor irá ser composto das seguintes ferramentas:

- 03 pás quadradas
- 02 vassourões

- 02 Garfos de oito dentes

Quadro resumo de equipamentos da coleta regular:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE VEÍCULOS	TOTAL
Pá quadrada	3	4	1	4
Vassourão	1	12	1	12
Garfo 8 dentes	4	3	1	3

5.4.5 Dimensionamento da equipe de varrição:

Serão varridas 1 vez por dia as principais vias centrais.

Portanto, para as vias principais temos:

Comprimento total das vias: 0,6km

Cada equipe terá 2 varredores;

Cada equipe varre 1,50km de via por via;

Total de trechos: $0,6\text{km}/1,50\text{km}=0,36$. Adotar 1 equipe.

Total de equipes: **1 equipe com 2 varredores**

Fardamento para garis:

- Macacão
- Bota cano longo
- Meia cano curto
- Luva cano curto
- Capa de chuva
- Faixa Luminosa

Equipamentos da varrição:

- 01 carrinho (Capacidade de 80 litros)
- 01 vassoura de PET
- 01 pá quadrada
- 01 ciscador
- 01 facão
- 01 foice
- 50 sacos de 100 litros

Quadro resumo de equipamentos da varrição:

FERRAMENTAS	VIDA ÚTIL/MÊS	QUANTIDADE POR ANO	Nº DE GARIS	TOTAL
Carrinho	12	1	2	2
Vassoura de PET	1	12	2	24
Pá quadrada	3	4	2	8
Ciscador	3	4	2	8
Facão	6	2	2	4
Foice	12	1	2	2
Sacos	1	200	2	400

Quadro resumo da coleta de Resíduos – Distrito de Monte Grave:

SERVIÇO	VEÍCULO	PROFISSIONAIS
Coleta Regular	1 Caçambas (6m³)	3 (1 motoristas e 2 coletores)
Varrição	-	2 varredores

6.0 - ESQUEMA DE COLETA

6.1.1 Esquema de coleta – sede do município

Esquema de coleta regular – Caminhão Caçamba Basculante

SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SABADO
Vila Nova	Pe. Cícero	Vila Nova	Pe. Cícero	Vila Nova	Pe. Cícero
Novo Destino	N. S. de Fátima	Novo Destino	N. S. de Fátima	Novo Destino	N. S. de Fátima
Bom Acerto	Alto Alegre	Bom Acerto	Alto Alegre	Bom Acerto	Alto Alegre
Caixa D'água	R. São Francisco	Caixa D'água	R. São Francisco	Caixa D'água	R. São Francisco
Rua do Cipó	Milhã Velha	Rua do Cipó	Milhã Velha	Rua do Cipó	Milhã Velha

Detalhamento da coleta regular – Caminhão Caçamba Basculante

TRECHO	COBERTURA
Vila Nova	Margens da BR226
Novo Destino	Margens da BR226
Bom Acerto	Margens da BR226, R. Manoel Sátiro, R. da Cerâmica e R. SDO
Caixa D'água	Margens da BR226 (Prox. Restaurante Brisa do Lago até Posto BR)
Rua do Cipó	Principal da Rua do Cipó e Rua SDO (Calçamento)
Pe. Cícero	Rua do INESM, Rua SDO1, Rua SDO2 e Rua SDO3

N. S. de Fátima	5 Ruas do Bairro Nossa Senhora de Fátima
Alto Alegre	Margens da Estrada da Carnaubinha
Rua São Francisco	Rua Joaquim L. Pinheiro, Rua São Francisco e Rua SDO
Milhã Velha	Três ruas de cobertura da Milhã Velha

Esquema de coleta regular – Caminhão Compactador

SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SABADO
Centro	Ruas secundárias	Centro	Ruas secundárias	Centro	Ruas secundárias
Quadrado	Mercado	Quadrado	Mercado	Quadrado	Mercado
Dr. Wilson Pinheiro	Av. Joaquim Antenor Região do Hospital	Dr. Wilson Pinheiro	Av. Joaquim Antenor Região do Hospital	Dr. Wilson Pinheiro	Av. Joaquim Antenor Região do Hospital

Detalhamento da coleta regular – Caminhão Compactador

TRECHO	COBERTURA
Centro	Av. Dr. Wilson pinheiro (Praças), Rua Joaquim P. Nemésio, Rua da Prefeitura e Rua Bernadino Ferreira
Quadrado	Rua José Araújo, Rua Maria Eufrásia, Rua Joaquim J. da Silva e Estrada da Carnaubinha até a Passagem Molhada.
Dr. Wilson Pinheiro	Av. Dr. Wilson Pinheiro (Entrada até a R. Joaquim Nemésio) e Rua do Açude (Lateral do Cemitério)
R. Benigno Bezerra	Desde a BR226 até a R. José Ferreira de Souza
R. Jakson L. Braga	Desde a Av. Dr. Wilson Pinheiro até a Av. Nova
R. Adamir Pinheiro	Desde a R. José F. de Souza até a Rua da Igreja Matriz
R. Belegno Bezerra	Desde a R. Benigno Bezerra até a Av. Nova
R. Pedro J. Oliveira	Desde a Rua da Casa do Idoso até a R. Joaquim P. Nemésio
R. Joaci Oliveira	Desde a Av. Dr. Wilson Pinheiro até a Av. Nova
Mercado/Feiras	Atender a demanda de Mercado e Feiras
R. José F. Souza	Desde a Av. Dr. Wilson Pinheiro até a Av. Nova
Av. Joaquim Antenor	Desde a BR226 até a R. Joaquim P Nemésio
Região do Hospital	Todas as ruas que circundam a região do Hospital Municipal



6.1.2 Esquema de coleta – Carnaubinha, Monte Grave e Barra

Esquema de coleta regular – Caminhão Coleta Rural

CAMINHÃO RURAL					
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SABADO
Carnaubinha	Monte Grave	Carnaubinha	Monte Grave	Carnaubinha	Monte Grave
	Barra		Barra		Barra

Detalhamento da coleta – Caminhão Coleta Rural

TRECHO	COBERTURA
Carnaubinha	R. Antônio F de Lima, R. Antônio Baltazar, R. Neutelina Costa, R. José Antônio, R. Leonel Rocha, R. João Jorge e R. Maria Valdina.
Monte Grave	Av. Principal e R. SDO
Barra	Margens da BR226 desde a Cerâmica Sertão Central até a Estrada dos Macacos

7.0 – DESTINAÇÃO FINAL

Os resíduos sólidos coletados atualmente no município, cerca de 13 t/dia, são depositados em três locais: Lixão Municipal localizado próximo a sede do município, Lixão de Carnaubinha e o Lixão de Monte Grave. Os dados necessários como distância e destinação serão apresentados abaixo:

ZONA GERADORA	DESTINAÇÃO	DISTÂNCIA DA ZG
Sede do município	Lixão Municipal	5 km
Carnaubinha	Lixão de Carnaubinha	5 km
Barra	Lixão Municipal	9 km
Monte Grave	Lixão de Monte Grave	3 km

Serão realizadas medidas visando remediar o Lixão Municipal de Milhã com as seguintes ações:

- Contratação de 1 profissional para regular a entrada e saída de caminhões e catadores do lixão e também para organizar os locais para aterro dos materiais;

O aterro deverá funcionar de segunda a sábado em horários pré-determinados entre a Secretaria de Obras e a empresa vencedora, com a proibição da entrada de pessoal não autorizado.

8.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1.1 - Coleta e Transporte de resíduos domiciliares, comerciais e de varrição.

Serviços

Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de varrição compreendem o recolhimento regular de resíduos oriundos de residências, estabelecimentos comerciais e da limpeza das vias e logradouros públicos, com a utilização de veículos coletores de lixo.

A coleta regular é aquela em que os resíduos são coletados em sacos plásticos descartáveis, dispostos pelos munícipes e carregados manualmente por funcionários da contratada até o caminhão coletor.

Para 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 seu rompimento.

Os serviços serão executados de segunda a sábado, no período diurno, em todas as vias determinadas ou que venham a ser abertas durante a vigência de contrato. O caminho deverá ser percorrido com caminhão em marcha reduzida, respeitando as frequências e horários estipulados.

As feiras livres deverão ter os resíduos coletados, todos os dias da semana ou domingos e feriados em que essas ocorrerem.

Em locais de difícil acesso, onde seja desaconselhável ou mesmo impossível o trânsito de caminhão coletor, a contratada poderá utilizar outras técnicas para execução dos serviços, desde que previamente aprovada pela contratante.

A coleta regular realizada através de containers, quando necessária, é aquela em que os resíduos são removidos para o caminhão coletor mediante containers coletores dispostos em pontos fixos, em locais previamente acordados com o contratante, onde os munícipes deverão depositar os resíduos devidamente ensacados.

Na execução dos serviços, os lixeiros coletores deverão apanhar e transportar os recipientes com o cuidado necessário para não danificá-los e evitar o derramamento do material nas vias públicas. Os veículos coletores deverão ser carregados de maneira a que o lixo não transborde na via.

Veículos e Equipamentos

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.

A definição de marca, modelo, tipo de equipamento e outras características ficam a cargo da contratada, respeitadas, entretanto, as normas e especificações oriundas deste edital e seus anexos, a saber:

- Veículo sendo caçamba basculante com capacidade de 6 m³, motor a diesel, peso bruto total mínimo 11.000 kg e carroceria com lona para evitar o derramamento de resíduos no trajeto.
- Veículo compactador de resíduos com capacidade de 12 m³, motor a diesel.

Os veículos e equipamentos deverão estar em perfeitas condições de manutenção e operação durante toda a vigência de contrato, sendo considerados para medição o perfeito funcionamento do odômetro, velocímetro e a pintura e limpeza em bom estado.

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 e programas de limpeza e segurança dos equipamentos.

Equipe/Mão de Obra

Cada equipe de execução dos serviços é formada por um motorista e dois coletores, bem como por ferramentas necessárias ao bom desempenho das funções.

A empresa deverá atribuir ao motorista a função de coordenação da equipe de coleta, sendo o mesmo o responsável solidariamente por atitudes condenáveis de qualquer membro durante a realização dos serviços.

O motorista também será o responsável pelo atendimento aos setores e horários de coleta estabelecidos, bem como relatar explicitamente a seus superiores as dificuldades que por ventura apareçam.

Ao motorista também será atribuído o preenchimento correto, regular e sistemático das ocorrências inerentes aos serviços realizados. Esses dados deverão estar disponíveis ao fim de cada jornada de trabalho para fiscalização.

8.1.2 – Coleta e Transporte de resíduos volumosos e poda.

A coleta e transporte de serviços volumosos consiste no recolhimento dos resíduos oriundos de serviços diversificados, animais mortos de pequeno porte e entulhos com volume superior a 100 litros por local. Também serão considerados restos de móveis, colchões, utensílios domésticos danificados, poda de árvores e qualquer material que não seja coletado pela coleta regular realizada nas vias.

O veículo utilizado será o mesmo utilizado na coleta regular, porém com esquema diferenciado da frequência da coleta do resíduo domiciliar e/ou quando houver alguma denúncia ou solicitação da população.

8.1.3 – Varrição de vias urbanas e logradouros

Os serviços de varrição em vias urbanas e logradouros públicos serão realizados de segunda a sábado no período diurno e vespertino, mediante prévia programação mensal, principalmente nas avenidas principais e centro comercial.

A ordem de serviço a ser emitida para o serviço deverá conter, após a prévia programação apresentada pela contratada, frequência, localização das vias, dimensionamento dos recursos utilizados e horário de atendimento.

A contratada deverá também, mesmo com programação previamente agendada, estar apta para atender a qualquer situação eventual que demande serviços de varrição, como por exemplo: encontros culturais, festivais, eventos esportivos entre outras.

A contratada deverá manter as condições mínimas que satisfaçam a população servida, como também com limpeza dos entornos de praças e passeios (somente o entorno).

A varrição das guias de verá ser executada de forma a abranger os detritos e resíduos sólidos soltos que se encontram em uma faixa média de 60cm medidos a partir do meio fio.

Os detritos e resíduos varridos deverão ser acondicionados em sacos plásticos de 100 litros, utilizando um carrinho próprio para varrição.

8.1.4 – Destinação final

Frequência e horários

Os serviços de operação do destino final serão executados em cada local de disposição, de segunda a sexta, no horário de 7h as 17h, sendo considerados também dias trabalhados os feriados e sem importar as condições climáticas.

A frequência e horários poderão ser modificados durante a vigência de contrato a critério da fiscalização da Prefeitura Municipal de Milhã.

Serviços

Os serviços deverão ser executados pela contratada a partir da assinatura da ordem de serviço, atendendo a demandas diariamente, operando os veículos e equipes de coleta e operação do Lixão Municipal.

Veículos

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.

A definição de marca, modelo, tipo de equipamento e outras características ficam a cargo da contratada, respeitadas, entretanto, as normas e especificações oriundas deste edital e seus anexos, a saber:

- Trator de esteiras com lâmina e madal usado para disposição, compactação, abertura de valas e manutenção dos acessos provisórios e outros eventuais serviços.

Os veículos e equipamentos deverão estar em perfeitas condições de manutenção e operação durante toda a vigência de contrato, sendo considerados para medição o perfeito funcionamento do odômetro, velocímetro e a pintura e limpeza em bom estado.

9.0 – AÇÕES PARA MELHORIAS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

Será reservado um valor específico para capacitação e treinamento dos profissionais envolvidos com a coleta regular e da coleta de resíduos hospitalares.

Serão também capacitados os catadores inscritos que desejarem trabalhar nas dependências do lixão municipal e para esses últimos serão fornecidos EPI's mínimos, como luvas, máscaras e botas e também uma camisa de identificação.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A empresa vencedora deverá, junto ao município, organizar alguns eventos relacionados a educação ambiental e sustentabilidade durante o ano de execução dos serviços.

Serão considerados eventos: Dia D, Blitz educativa, palestras, passeatas, programas em rádio, Stand em eventos escolares ou em festas culturais, entre outros previamente aprovados pelas Secretarias de Obras e Meio Ambiente.


Renato de Oliveira Lima
Engenheiro Civil
CREA nº 50.771-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL

ANEXO I
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓD	FONTE	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	C. UNITÁRIO	C. TOTAL
1			SERVIÇOS PRELIMINARES	%	4,51%		R\$ 5.610,28
1.1	C0370	SEINFRA	BARRAÇÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1	UNID.	1,00	R\$ 3.766,22	R\$ 3.766,22
1.2	18598	SEINFRA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	1,00	R\$ 1.844,06	R\$ 1.844,06
2			COLETA E TRANSPORTE - SEDE DO MUNICÍPIO	%	63,71%		R\$ 79.222,00
2.1	18591	SEINFRA	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	1,00	R\$ 2.220,15	R\$ 2.220,15
2.2	93558	SINAPI	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	UNID./MÊS	3,00	R\$ 2.220,15	R\$ 6.660,45
2.3	002	COMP.	COLETOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	10,00	R\$ 1.981,76	R\$ 19.817,60
2.4	18604	SEINFRA	VARREDORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	6,00	R\$ 1.606,96	R\$ 9.641,76
2.5	18604	SEINFRA	CAPINADORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	6,00	R\$ 1.606,96	R\$ 9.641,76
2.6	18604	SEINFRA	PODADORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	2,00	R\$ 1.606,96	R\$ 3.213,92
2.7	001	COMP.	SERVIÇO DE DESOBSTRUÇÃO DE BUEIROS E LIMPEZA ESPECIAL	UNID./MÊS	1,00	R\$ 3.213,92	R\$ 3.213,92
2.8	C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	235,50	R\$ 3,01	R\$ 708,86
2.9	93556	SINAPI	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	MÊS	1,00	R\$ 106,67	R\$ 106,67
2.10	93557	SINAPI	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	MÊS	1,00	R\$ 151,13	R\$ 151,13
2.11	C3264	SEINFRA	COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO (ALUGUEL)	H	140,00	R\$ 113,31	R\$ 15.863,40
2.12	C2533	SEINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO CAÇAMBA ATÉ 5KM	M3	472,89	R\$ 16,88	R\$ 7.982,38
3			COLETA E TRANSPORTE - ZONA RURAL	%	17,61%		R\$ 21.898,90
3.1	18591	SEINFRA	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	1,00	R\$ 2.220,15	R\$ 2.220,15
3.2	93558	SINAPI	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	UNID./MÊS	1,00	R\$ 2.220,15	R\$ 2.220,15
3.3	002	COMP.	COLETOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	3,00	R\$ 1.981,76	R\$ 5.945,28
3.4	18604	SEINFRA	VARREDORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	4,00	R\$ 1.606,96	R\$ 6.427,84
3.5	93556	SINAPI	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	MÊS	1,00	R\$ 106,67	R\$ 106,67
3.6	93557	SINAPI	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	MÊS	1,00	R\$ 151,13	R\$ 151,13
3.7	C2533	SEINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO CAÇAMBA ATÉ 5KM	M3	286,00	R\$ 16,88	R\$ 4.827,68
4			GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL	%	14,17%		R\$ 17.616,56
4.1	18604	SEINFRA	GERENTE LIXÃO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	1,00	R\$ 1.606,96	R\$ 1.606,96
4.2	12562	SEINFRA	OPERADOR DE TRATOR DE ESTEIRAS	H	80,00	R\$ 19,45	R\$ 1.556,00
4.3	C3313	SEINFRA	TRATOR DE ESTEIRAS COM LÂMINA E ESCARIFICADOR (ALUGUEL)	H	80,00	R\$ 174,42	R\$ 13.953,60
4.4	-	-	CURSO DE CAPACITAÇÃO (RESÍDUOS SÓLIDOS) - MENSALISTA	UNID./MÊS	1,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
SINAPI c/ DES. 10/16			TOTAL DA OBRA SEM BDI				R\$ 124.347,74
SEINFRA-CE TABELA 24			BONIFICAÇÃO DE DESPESAS INDIRETAS		26,27%		R\$ 32.660,34
			TOTAL MENSAL				R\$ 157.008,08
			TOTAL BIMESTRE (10 MESES)				R\$ 1.570.080,80

PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO E PRINCIPAIS DISTRITOS

ANEXO II
MEMÓRIA DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	REP.	COMP.	LARG.	ALT.
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	%					
1.1	BARRAÇÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1	UNID.	1,00				
1.2	AUXILIAR ADMINISTRATIVO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	1,00				
2	COLETA E TRANSPORTE - SEDE DO MUNICÍPIO	%					
2.1	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	1,00				
2.2	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	UNID./MÉS	3,00				
MC	MOTORISTA DE CAMINHÃO - COMPACTADOR	UNID.	1,00				
MC	MOTORISTA DE CAMINHÃO - CAÇAMBA (COLETA)	UNID.	1,00				
MC	MOTORISTA DE CAMINHÃO - CAÇAMBA (ENTULHO)	UNID.	1,00				
2.3	COLETOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	10,00				
MC	CAMINHÃO - COMPACTADOR	UNID.	3,00				
MC	CAMINHÃO - CAÇAMBA (COLETA)	UNID.	4,00				
MC	CAMINHÃO - CAÇAMBA (ENTULHO)	UNID.	3,00				
2.4	VARREDORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	6,00				
MC	3 EQUIPES DE 2 VARREDORES	UNID.	6,00				
2.5	CAPINADORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	6,00				
MC	3 EQUIPES DE 2 CAPINADORES	UNID.	6,00				
2.6	PODADORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	2,00				
MC	1 EQUIPE DE 2 PODADORES	UNID.	2,00				
2.7	SERVIÇO DE DESOBSTRUÇÃO DE BUEIROS E LIMPEZA ESPECIAL	UNID./MÉS	1,00				
2.8	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	235,50				
MC	CAIAÇÃO EM 50% DAS RUAS DA SEDE	M2	235,50	0,08	2,00	7.065,00	0,20
MC	CONSIDERAR OS DOIS LADOS DE 50% DOS 14,13KM DE VIAS NA SEDE						
2.9	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	MÉS	1,00				
2.10	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	MÉS	1,00				
2.11	COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPULSADO (ALUGUEL)	H	140,00				
MC	ATUAÇÃO EM 7H POR DIA EM 20 DIAS POR MÉS	H	140,00	7,00	20,00		
2.12	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO CAÇAMBA ATÉ 5KM	M3	472,89				
MC	PRODUÇÃO MENSAL DE RESÍDUOS (CONSIDERAR 22 DIAS E 42,99 M ³ /DIA NA SEDE DE MILHÃ)	M3	945,78	22,00	42,99		
MC	CONSIDERAR 50% É COLETADO PELO COMPACTADOR	M3	472,89	50,00%	945,78		
3	COLETA E TRANSPORTE - ZONA RURAL	%					
3.1	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	1,00				
3.2	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	UNID./MÉS	1,00				
3.3	COLETOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	3,00				
3.4	VARREDORES (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÉS	4,00				
MC	EQUIPE DE VARREDORES - CARNAUBINHA	UNID.	2,00				
MC	EQUIPE DE VARREDORES - MONTE GRAVE	UNID.	2,00				
3.5	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	UNID./MÉS	1,00				



PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO E PRINCIPAIS DISTRITOS

ANEXO II
MEMÓRIA DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	REP.	COMP.	LARG.	ALT.
3.6	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	UNID. /MÊS	1,00				
3.7	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO CAÇAMBA ATÉ 5KM	M3	286,00				
MC	PRODUÇÃO MENSAL DE RESÍDUOS (CONSIDERAR 22 DIAS E 13 M ³ /DIA NOS DISTRITOS)	M3	286,00	22,00	13,00		
4	GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL	%					
4.1	GERENTE LIXÃO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID. /MÊS	1,00				
4.2	OPERADOR DE TRATOR DE ESTEIRAS	H	80,00				
4.3	TRATOR DE ESTEIRAS COM LÂMINA E ESCARIFICADOR (ALUGUEL)	H	80,00				
MC	CONSIDERAR ATUAÇÃO DE 20H SEMANAIS EM 4 SEMANAS	H	80,00	4,00	20,00		
4.4	CURSO DE CAPACITAÇÃO (RESÍDUOS SÓLIDOS) - MENSALISTA	UNID. /MÊS	1,00				
MC	RECURSO DE INVESTIMENTO EM CAPACITAÇÃO E/OU EVENTOS RELACIONADOS AO TEMA DE RESÍDUOS						

Renato de Oliveira Lima
Renato de Oliveira Lima
Engenheiro Civil
CREA nº 50.771-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO E PRINCIPAIS DISTRITOS

ANEXO III
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	VALOR MENSAL	%	VALOR 10 MESES	DIAS										TOTAL			
						MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10				
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	4,51%	5.610,28	4,51%	56.102,80	10,00%	5.610,28	10,00%	5.610,28	10,00%	5.610,28	10,00%	5.610,28	10,00%	5.610,28	10,00%	5.610,28	10,00%	56.102,80
2	COLETA E TRANSPORTE - SEDE DO MUNICÍPIO	63,71%	79.222,00	63,71%	792.220,00	10,00%	79.222,00	10,00%	79.222,00	10,00%	79.222,00	10,00%	79.222,00	10,00%	79.222,00	10,00%	79.222,00	10,00%	792.220,00
3	COLETA E TRANSPORTE - ZONA RURAL	17,61%	21.898,90	17,61%	218.989,00	10,00%	21.898,90	10,00%	21.898,90	10,00%	21.898,90	10,00%	21.898,90	10,00%	21.898,90	10,00%	21.898,90	10,00%	218.989,00
4	GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL	14,17%	17.616,56	14,17%	176.165,60	10,00%	17.616,56	10,00%	17.616,56	10,00%	17.616,56	10,00%	17.616,56	10,00%	17.616,56	10,00%	17.616,56	10,00%	176.165,60
	TOTAL SIMPLES		124.347,74		1.243.477,40	10,00%	124.347,74	10,00%	124.347,74	10,00%	124.347,74	10,00%	124.347,74	10,00%	124.347,74	10,00%	124.347,74	10,00%	1.243.477,40
	TOTAL ACUMULADO COM BDI		157.008,08		1.570.080,78	10,00%	157.008,08	10,00%	157.008,08	10,00%	157.008,08	10,00%	157.008,08	10,00%	157.008,08	10,00%	157.008,08	10,00%	1.570.080,78

Renato de Oliveira Lima
Renato de Oliveira Lima
Engenheiro Civil
CREA nº 50.771-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO E PRINCIPAIS DISTRITOS

ANEXO IV
BONIFICAÇÃO DE DESPESAS INDIRETAS

BDI DE SERVIÇOS

DESPESAS INDIRETAS	
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,43
GARANTIA/SEGUROS	0,28
RISCOS	1,00
GRUPO A =	1,05

DESPESAS FINANCEIRAS	
DESPESAS FINANCEIRAS	0,94
GRUPO B =	1,01

LUCRO	
LUCRO	6,74
GRUPO C =	1,07

IMPOSTOS	
PIS	0,65
COFINS	3,00
ISS	5,00
DESONERAÇÃO (CONFORME LEI 12.844/13)	2,00
GRUPO D =	0,89

BDI ADOTADO = 26,27%

segundo Acórdão 2622/2013 – TCU

Renato de Oliveira Lima
Renato de Oliveira Lima
Engenheiro Civil
CREA nº 50.771-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL

ANEXO V
COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS TÉCNICOS

COMPOSIÇÃO 001 - SERVIÇOS DE DESOBSTRUÇÃO DE BUEIROS E LIMPEZA ESPECIAL						
						Unid: MÊS
Código	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MÃO DE OBRA						
SEINFRA	18604	SERVENTE (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	2,00	R\$ 1.606,96	3.213,92
TOTAL SERVIÇOS						3.213,92
TOTAL GERAL						3.213,92

COMPOSIÇÃO 002 - COLETOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)						
						Unid: MÊS
Código	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MÃO DE OBRA						
SEINFRA	18604	COLETOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	UNID./MÊS	1,00	R\$ 1.606,96	1.606,96
-	-	INSALUBRIDADE	%	40%	R\$ 937,00	374,80
TOTAL SERVIÇOS						1.981,76
TOTAL GERAL						1.981,76

Renato de Oliveira Lima
Renato de Oliveira Lima
Engenheiro Civil
CREA nº 50.771-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MILHÃ
COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO E GESTÃO DO LIXÃO MUNICIPAL

ANEXO VI
ENCARGOS SOCIAIS

DESCRIÇÃO	%
FGTS	8,00%
INSS	20,00%
SEGURO ACIDENTE	2,00%
FÉRIAS + 1/3 SOBRE FÉRIAS	12,67%
13º SALÁRIO	10,86%
AVISO PRÉVIO INDENIZADO	10,86%
AUXÍLIO DOENÇA	1,90%
FGTS (13º + FÉRIAS)	1,55%
RESOUZO SEMANAL	23,19%
FERIADOS	4,34%

Renato de Oliveira Lima
Renato de Oliveira Lima
Engenheiro Civil
CREA nº 50.771-D