



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



6.8 Estão passíveis aos itens anteriores, pessoa física ou jurídica, alugue, empreste ou venda veículos, à CONTRATADA, que sejam utilizados para realização dos serviços do objeto do contrato.

➤ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 CAMINHÃO COMPACTADOR DE LIXO

Os caminhões compactadores deverão ter capacidade em volume compactado entre 12 m³ e 15 m³. O comprimento e largura deverão ser compatíveis com as vias de acesso. A altura máxima com a traseira aberta deverá apresentar elevação menor que 6 (seis) metros. A caçamba compactadora deverá apresentar luzes de alerta funcionais quando houver o processo de compactação. Deverá ser capaz de desenvolver uma velocidade média de 60 (sessenta) km/h. Os pneus devem estar em condições mecânicas e físicas para rodagem.

2.0 CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA METALICA

Os caminhões deverão ter capacidade em volume de 12 m³. O veículo deve ter comando hidropneumático para rotação da caçamba metálica e conseguinte basculamento. A caçamba deve possuir tampa traseira; os mancais de giro e as dobradiças das tampas devem estar sempre lubrificados. O para-choque deve apresentar material e cores reflexíveis. Deve ser capaz de desenvolver uma velocidade média de 60 (sessenta) km/h Os pneus devem estar em condições mecânicas e físicas para rodagem.

3.0 CAMINHÃO COM CARROCERIA DE MADEIRA

O caminhão com carroceria de madeira deve apresentar capacidade de carga mínima de 8 toneladas. A carroceria deve ser fabricada em madeira de lei. O assoalho deve ter no mínimo 13 travessas com largura de 5 cm e altura de cm. Deve ser reforçado com

Newton de Castro Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA DE Nº 1144929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



longarinas de dimensões de 8 x 6 cm, distribuídos em toda área; não deve apresentar buracos ou trincas. As laterais devem ter altura de 0,5 m, também reforçadas com longarinas de dimensões de 8 x 6 cm, distribuídos sob toda a área; devem apresentar transversinas de iguais dimensões com espaçamento máximo de 50 cm. Sob as laterais devem existir tirantes a serem tracionados conforme carga aplicada sobre a carroceria.

4.0 TRATOR DE ESTEIRAS COM LÂMINA E ESCARIFICADOR (ALUGUEL)

O trator deverá ter força tratora acima de 300 kN, com 1,5 de avanço e velocidade máxima de 10 km/h, quando livre de carga e em local plano. Deve possuir 5 tipos de avanço para vante e ré. Quanto a esteira, deverá metálica, com boa fluabilidade. A lâmina de corte deverá ter disponibilidade de angulação e inclinação. Deverá apresentar implementos de escarificação (ripper) com duas ou três pontas.

BARBALHA - CE, 14 DE MARÇO DE 2017.

Newton de Castro Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA/CE: 0151/929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



➤ **PROJETO EXECUTIVO**

LOCAL: SEDE, DISTRITOS E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARBALHA.

Tem por objetivo a contratação de uma empresa para realizar os serviços **SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE, OPERACIONALIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE DOMÍLIOS, FEIRAS E PODAS, NA SEDE, DISTRITOS E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARBALHA.**

Todos os serviços serão realizados conforme especificado no projeto básico e memorial descritivo. Quando não houver clareza (se for o caso) com relação à realização dos serviços deve-se procurar a CONTRATANTE.

A liberação financeira será executada de acordo com medições parciais e conforme cronograma estabelecido. O município manterá fiscalização durante todo o período que durar os serviços, a mesma terá acesso a todas as dependências dos serviços, notas, recibos, planilhas, quantitativos, projetos complementares ou que façam documentos que façam parte do objeto do contrato.

O prazo de execução da obra será de **09 meses** a partir da assinatura do contrato e liberação pela Secretaria Obras e Infraestrutura do município.

BARBALHA - CE, 14 DE MARÇO DE 2017.

Newton de Castro L. Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA/CE: 061524929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA E OBRAS

OBJETO: SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE, OPERACIONALIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE DOMÍCIOS, FEIRAS E PODAS.

LOCAL: SEDE, DISTRITOS E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARBALHA

DATA: 14/03/2017

ORÇAMENTO						
COD	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QTDE	VR UNIT	VR TOTAL
	01.	COLETA, GESTÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS				101.811,91
COMP03	01.01	CONTROLE, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	M3	4.735,57	3,95	18.726,99
COMP07	01.02	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	M3	4.735,57	17,54	83.084,92
	02.	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE PRAÇAS E ÁREAS URBANIZADAS				1.752,30
C1065	02.01	PODA ARBÓREA DE PRAÇAS, JARDINS E PATRIMÔNIOS PÚBLICOS	M3	712,12	2,46	1.752,30
O PRESENTE ORÇAMENTO IMPORTA O VALOR DE R\$ 1.169.850,92 (UM MILHÃO, CENTO E SESSENTA E NOVE MIL, OITOCENTOS E CINQUENTA REAIS E NOVENTA E DOIS CENTAVOS)						103.564,21
BARBALHA, 14 DE MARÇO DE 2017						26.419,23
SUBTOTAL						103.564,21
BDI					25,51%	26.419,23
TOTAL MENSAL						R\$ 129.983,44
TOTAL P/ 09 MESES						R\$ 1.169.850,92

Newton de Castro L. Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA - CE: 041534929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha





ESTADO DO CEARÁ
 PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
 SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA E OBRAS

OBJETO: SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE, OPERACIONALIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE DOMÍLIOS, FEIRAS E FODAS.
 LOCAL: SEDE, DISTRITOS E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARBALHA
 DATA: 14/09/2017

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	VALOR	1ª MÊS		2ª MÊS		3ª MÊS		4ª MÊS		5ª MÊS		6ª MÊS		7ª MÊS		8ª MÊS		9ª MÊS			
			VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%	VALOR R\$	%		
01.01	CONTRATE GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	R\$ 168.542,92	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,11%	18.725,12	11,12%	
01.02	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	R\$ 747.764,24	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,11%	83.076,61	11,12%	
02.01	PODA, ARBOREA DE PRAÇAS, JARDINS E PATRIMÔNIOS PÚBLICOS	R\$ 15.770,70	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,11%	1.752,12	11,12%	
	TOTAL SIMPLES	922.077,86	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,11%	103.553,85	11,12%	
	DOI	237.774,06	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,11%	26.416,59	11,12%	
	TOTAL ACUMULADO	1.169.851,92	11,11%	129.970,44	22,22%	299.940,87	33,33%	369.911,31	44,44%	519.887,75	55,55%	649.852,19	66,66%	779.822,62	77,77%	909.793,06	88,88%	1.039.763,50	100,00%			

Newton de Castro L. Maciel
 Engenheiro Civil -
 CREA/CE: 061524929-9
 Prefeitura Municipal de Barbalha





ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
COMP01 CONTROLE, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - CAMINHÃO C/ CARROCERIA DE MADEIRA							
UND UND							
1.00							
1.01	I2380	MOTORISTA	MAO DE OBRA				
			H	168,0000	8,0000	1.344,0000	
						TOTAL MAO DE OBRA	1.344,0000
2.00							
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)							
2.01	I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184					
			H	153,0000	26,7400	4.091,2200	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	4.091,2200
3.00							
DEFAULT							
3.01	I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE					
			UN	0,8051	1,0000	0,8051	
3.02	I2896	TRANSPORTE					
			TxKM	815,7471	1,0000	815,7471	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (DEFAULT)	815,7471
						Total Simples	6.250,97
						Encargos	1.169,41
						BDI	-
						TOTAL GERAL	7.420,38

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
COMP02 CONTROLE, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - TRATOR DE ESTEIRAS COM LAMINA E ESCARIFICADOR							
UND UND							
1.00							
1.01	I2562	OPERADOR DE TRATOR DE ESTEIRAS	MAO DE OBRA				
			H	91,0000	10,4000	946,4000	
						TOTAL MAO DE OBRA	946,4000
2.00							
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)							
2.01	C3313	TRATOR DE ESTEIRAS COM LÂMINA E ESCARIFICADOR (ALUGUEL)					
			H	50,0000	174,4200	8.721,0000	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	8.721,0000
3.00							
DEFAULT							
3.01	I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE					
			UN	0,8051	1,0000	0,8051	
3.02	I2896	TRANSPORTE					
			TxKM	815,7471	1,0000	815,7471	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (DEFAULT)	815,7471
						Total Simples	10.483,15
						Encargos	823,46
						BDI	-
						TOTAL GERAL	11.306,61

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
COMP03 CONTROLE, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS							
UND M³							
1.0	COMP01	CONTROL, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - CAMINHÃO C/ CARROCERIA DE MADEIRA HP 184	UND	1,0000	7.420,3815	7.420,3815	
2.0	COMP02	CONTROL, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - TRATOR DE ESTEIRAS COM LAMINA E ESCARIFICADOR	UND	1,0000	11.306,6097	11.306,6097	
						Total Simples	18.726,99
						Encargos	-
						BDI	-
						TOTAL GERAL	18.726,99
						VOLUME DE SERVIÇO M³/ MÊS	4.735,57
						PREÇO UNITÁRIO (R\$/M³)	3,95

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
COMP04 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - CAMINHÃO BASCULANTE							
UND UND							
1.00							
1.01	I2380	MOTORISTA	MAO DE OBRA				
			H	168,0000	8,0000	1.344,0000	
						TOTAL MAO DE OBRA	1.344,0000
2.00							
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)							
2.01	I0577	CAMINHÃO BASCULANTE 12m3 - ALUGUEL					
			H	154,0000	26,7200	4.114,8800	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	4.114,8800
3.00							
DEFAULT							
3.01	I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE					
			UN	0,8051	1,0000	0,8051	
3.02	I2896	TRANSPORTE					
			TxKM	815,7471	1,0000	815,7471	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (DEFAULT)	815,7471
						Total Simples	6.274,63
						Encargos	1.169,41
						BDI	-
						TOTAL GERAL	7.444,04

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
COMP05 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - CAMINHÃO COM CARROCERIA DE MADEIRA							
UND UND							
1.00							
1.01	I2380	MOTORISTA	MAO DE OBRA				
			H	168,0000	8,0000	1.344,0000	
						TOTAL MAO DE OBRA	1.344,0000
2.00							
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)							
2.01	I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184					
			H	153,0000	26,7400	4.091,2200	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	4.091,2200

Município de Barbalha - Ceará
C.E.A. - Comissão de Licitação
Prefeitura Municipal de Barbalha

[Handwritten signature]



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



3.00	DEFAULT					
3.01	I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	0,8051	1,0000	0,8051
3.02	I2896	TRANSPORTE	TxKM	815,7471	1,0000	815,7471
TOTAL EQUIPAMENTOS (DEFAULT)						815,7471
Total Simples						6.250,97
Encargos						1.169,41
BDI						-
TOTAL GERAL						7.420,38

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
COMP06 COLETA E TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS - CAMINHAO COMPACTADOR						
UND						
MAO DE OBRA						
1.00						
1.01	I2380	MOTORISTA	H	168,0000	8,0000	1.344,0000
TOTAL MAO DE OBRA						1.344,0000
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						
2.00						
2.01	COTAÇÃO DE PREÇOS	CAMINHÃO COMPACTADOR	UN/MES	1,0000	12.925,0000	12.925,0000
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						12.925,0000
DEFAULT						
3.00						
3.01	I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	0,8051	1,0000	0,8051
3.02	I2896	TRANSPORTE	TxKM	815,7471	1,0000	815,7471
TOTAL EQUIPAMENTOS (DEFAULT)						815,7471
Total Simples						15.084,75
Encargos						1.169,41
BDI						-
TOTAL GERAL						16.254,16

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
COMP07 COLETA E TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS						
M³						
1.0	COMP4	COLETA E TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS - CAMINHAO BASCULANTE	UND	2,0000	7.444,0415	14.888,0830
2.0	COMP5	COLETA E TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS - CAMINHAO COM CARROCERIA DE MADEIRA	UND	7,0000	7.420,3815	51.942,6705
3.0	COMP6	COLETA E TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS - CAMINHAO COMPACTADOR	UND	1,0000	16.254,1615	16.254,1615
Total Simples						83.084,92
Encargos						-
BDI						-
TOTAL GERAL						83.084,92
VOLUME DE SERVIÇO M³/ MÊS						4.735,57
PREÇO UNITÁRIO (R\$/M³)						17,54

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
COMP08 PODA ARBÓREA DE PRAÇAS, JARDINS E PATRIMONIOS PUBLICOS						
M³						
MAO DE OBRA						
1.00						
1.01	I2543	SERVENTE (PODADOR)	H	192,0100	4,8800	937,0088
TOTAL MAO DE OBRA						937,0088
Total Simples						937,01
Encargos						815,29
BDI						-
TOTAL GERAL						1.752,30
VOLUME DE SERVIÇO M³/ MÊS						712,12
PREÇO UNITÁRIO (R\$/M³)						2,46

Newton de Castro Maciel
- Engenheiro
CREA 01/000149-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA E OBRAS

OBJETO: SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE, OPERACIONALIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE DOMÍLIOS, FEIRAS E PODAS.
DATA: 14/03/2017

IDENTIFICAÇÃO DOS FORNECEDORES

	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C	Fornecedor D
Nome do Contato:	ELIZEU RIBEIRO FONSECA	NIEZON RIBEIRO FONSECA	JZA COMERCIO SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES LTDA - ME	
Data do Contato:		17/03/2017		
Telefone:	041 9665-7965	041.9181-0177	(88) 3532.2376	
CNPJ			09.064.088/0001-80	

MAPA DE COTAÇÃO DE PREÇOS DE MATERIAIS / SERVIÇOS / EQUIPAMENTOS

Descrição	Unidade	Fornecedor A		Fornecedor B		Fornecedor C		Fornecedor D		Preço Adotado em R\$ (Mediana entre os valores)
		Valor Unit.	Valor Unit.	Valor Unit.	Valor Unit.	Valor Unit.	Valor Unit.	Valor Unit.	Valor Unit.	
LOCAÇÃO DE CAMINHÃO COMPACTADOR 12 M³ EM PERFEITAS CONDIÇÕES	UND/MÊS	13.000,00	12.850,00	13.200,00	-					12.925,00

Newton de Castro Lopes Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA CE-0124929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha

Newton de Castro Lopes Maciel
Número da ART 01488RT





ESTADO DO CEARÁ
 PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
 SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA E OBRAS



OBJETO: SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE, OPERACIONALIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE DOMÍCIOS, FEIRAS E PODAS.
LOCAL: SEDE, DISTRITOS E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARBALHA
DATA: 13/03/2017

PLANILHA COMPOSIÇÃO DE BDI

		MIN	MED	MAX
Grupo A Despesas Indiretas				
1	Administração Central		3,43%	4,93%
Total do Grupo A =		3,57%	5,18%	7,09%

Grupo B Lucro				
2	Risco		1,00%	1,39%
3	Seguro		0,14%	0,25%
4	Garantia		0,14%	0,25%
5	Lucro Bruto		6,74%	8,04%
6	Despesas Financeiras		0,94%	0,99%
Total do Grupo B =		7,82%	9,28%	10,95%

Grupo C Impostos				
7	ISS		3,50%	3,50%
8	PIS		0,65%	0,65%
9	COFINS		3,00%	3,00%
10	CPRB		0,00%	0,00%
Total do Grupo C =		7,15%	7,15%	7,15%

Fórmula para o cálculo de BDI

$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	21,51%	25,51%	30,17%
-----------------------------------------------------------------	---------------	---------------	---------------

- Notas:**
- 1) Alíquota de ISS é determinada pela "Relação de Serviços" do município onde se prestará o serviço conforme art. 1º e art.8º da Lei Complementar nº116/2001.
 - 2) Alíquota máxima de PIS é de até 1,65% conforme Lei nº10.637/02 em consonância com o Regime de Tributação da Empresa
 - 3) Alíquota máxima de COFINS é de 3% conforme inciso XX do art. 10 da Lei nº10.833/03.
 - 4) Os percentuais dos itens que compõem analiticamente o BDI são os limites referenciais máximos adotados pela Administração consoante com o art.40 inciso X da Lei 8.666/93.
 - 5) Antes da aplicação do BDI (Teto Empresa de Lucros Real) os insumos constantes do art.3º da Lei nº10.637/02 deverão sofrer redução de 1,65%, após 31/12/2008, reduzir também do insumo percentual de 7,6% da COFINS conforme art. 3º da Lei nº10.833/03 combinado com o inciso XX do art.10 da mesma Lei.
 - 6) A Lei nº 13.161/2015, publicada em edição extra do DOU de 31/08/2015, dentre outros assuntos, altera a Lei nº 12.546/2011 com o intuito de rever a Desoneração da Folha de Pagamento (CPRB). No entanto, para o serviços do tipo CNAE 381 e 382, referentes a coleta, transporte e disposição de lixo, pela lei não se aplica a inciso do CPRB.

Newton de Castro L. Maciel
 Engenheiro Civil -
 CREA nº 1524929-9
 Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



MEMORIAL DE CÁLCULO

1.0 DIMENSIONAMENTO DE RECURSOS

1.1 PARAMETROS ESTIMADOS DE PRODUÇÃO DE LIXO POR FONTES GERADORAS PARA DIMENSIONAMENTO DE COLETA

Dados populacionais do município de BARBALHA/CE (Fonte IBGE):

Código do estado 21
Código do município: 2101901

POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO (ESTIMATIVA 2015)	59.343
------------------------------------------	--------

ANO 2016		
DESCRIÇÃO	% DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO (2010)	Nº HABITANTES
POPULAÇÃO ZONA URBANA (ESTIMATIVA)	69,00%	40.947
POPULAÇÃO ZONA RURAL (ESTIMATIVA)	31,00%	18.396
TOTAL	100,00%	59.343

1.1.1 LIXO DOMICILIAR:

É o lixo gerado pelas atividades diárias das residências, constituído de restos de alimentação, embalagens, plásticos, vidros, latas, material de varreduras das residências, folhagens, lodo de fossas sépticas, etc.
Adotaremos, para o lixo domiciliar, a produção de 0,60 kg/habitante/dia.

ANO	POP. ESTIMADA (hab.)	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (ton/dia)
2016	59.343	0,60	35.605,80	35,61

O parâmetro de cálculo que adotaremos é o indicado no estudo "ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA E DA PRODUÇÃO DE LIXO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA", realizado em conjunto pela SEPLAN, AUMEC, e NUTE, em 1984, incluindo outros municípios do interior do estado do Ceará. Neste estudo está apontando um Índice de 0,11 kg/habitantes/dia para geração de lixo de varrição.
Logo:

ANO	POP. ESTIMADA (hab.)	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (ton/dia)
2016	59.343	0,11	6.527,73	6,53

1.1.2 LIXO DE FEIRAS E MERCADOS:

É o resíduo sólido nas feiras e mercados públicos, constituídos de restos de vegetais e animais (peles, ossos e etc). O mesmo estudo mencionado anteriormente aponta uma taxa de lixo de 6,54 kg (barracas/boxes). Para uso de estimativa adotou-se um total de 100 barracas/boxes; teremos assim:

ANO	Nº ESTIMADO DE BARRACAS/BOXES	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR UNIDADE (kg/box.dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (ton/dia)
2016	100	6,54	654,00	0,65

Onde:

654 kg é a quantidade total das barracas/boxes. Convertendo em quantidade por habitantes (58.855 é o número de habitantes), tem-se:
 $654 / 59.343 = 0,01$ kg/hab.dia

1.1.3 ENTULHOS:

Entulhos são materiais residuais provenientes de construções ou demolições de benfeitorias e compostos, portanto, de materiais da construção civil. Adotaremos para estimativa da geração de entulho de 0,22 kg/hab.dia, logo:

ANO	POP. ESTIMADA (hab.)	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (ton/dia)
2016	59.343	0,22	13.055,46	13,06

Onde:

13.055,46 kg é a quantidade total de resíduos de entulho. Convertendo em quantidade por habitantes (59.343 é o número de habitantes), tem-se:
 $13.055 / 59.343 = 0,22$ kg/hab.dia

1.1.4 PRODUÇÃO TOTAL DE LIXO POR DIA NO MUNICÍPIO:

As densidades utilizadas neste memorial de calculo foram extraídas do "Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação" do Ministerio do Meio Ambientes e de Manuais de orgaos estaduais de proteção ao meio ambiente.

Newton de Castro L. Maciel
- Engenheiro Civil
CREA Nº 061.000.1929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



ITEM	TIPO DE LIXO	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	DENSIDADE (kg/m³)	VOLUME PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (m³/hab.dia)	COMPOSIÇÃO %
1.1.1	Lixo Domiciliar	0,60	250	0,00240	90,23%
1.1.2	Lixo Feiras/Mercados	0,01	250	0,00004	1,50%
1.1.3	Entulhos	0,22	1000	0,00022	8,27%
VALORES MEDIOS		0,83	312,03	0,00266	100,00%

ANO	POP. ESTIMADA (hab.)	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)
2016	59.343	0,83	49.254,69	49,25

DESCRIÇÃO	% DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO	Nº HABITANTES	PRODUÇÃO DE LIXO	
			MASSA (ton/dia)	VOLUME (m³/dia)
Zona Urbana (Estimativa)	69,00%	40.947	33,99	108,92
Zona Rural (Estimativa)	31,00%	18.396	15,27	48,93

Considerando a quantidade de dias com produção de lixo igual a 30 dias

DESCRIÇÃO	PRODUÇÃO DE LIXO	
	(ton/mês)	(m³/mês)
Zona Urbana (Estimativa)	1.019,57	3.267,54
Zona Rural (Estimativa)	458,07	1.468,03
TOTAL	1.477,64	4.735,57

2.0 DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS E DA FROTA DE VEÍCULOS PARA COLETA REGULAR

2.1 PARAMETROS ESTIMADOS DE PRODUÇÃO DE LIXO POR FONTES GERADORAS PARA DIMENSIONAMENTO DE COLETA NA ZONA URBANA

Os itens F,G,H foram inseridos com base no "Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos" do Instituto Brasileiro de Administração Municipal no ano de 2001. O item O foi inserido com base nos catálogos dos fabricantes Faccini, Vemaq e Dameq. Os outros itens foram calculados conforme especificado no Projeto Básico.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
A	População atendida (P1);	40.947	habitantes
B	Massa per capita de lixo produzido (M1);	0,83	kg/hab.dia
C	Produção Volumétrica de Lixo - Zona Urbana (Qv1);	108,92	m³/dia
D	Produção Mássica de Lixo - Zona Urbana (Qm1);	33,99	ton/dia
E	Distância do ponto médio ao Destino Final (D);	10,00	km
F	Comprimento Médio do Setor de Coleta (Sc);	15,00	km
G	Velocidade do veículo no trecho do ponto médio e o destino final (V0);	40,00	km/h
H	Tempo de Descarga no Destino Final (T1);	15,00	minutos
I	Tempo de Deslocamento até o destino final (T2);	15,00	minutos
J	Tempo decorrido para o deslocamento e descarga no destino final (Td);	30,00	minutos
K	Tempo de deslocamento da garagem ao setor de coleta (T3);	7,5	minutos
L	Velocidade de Coleta (Vc);	6,00	km/h
M	Quantidade de horas de serviço por dia (t);	7,33	horas
N	Capacidade de carga do caminhão (Cv);	12,00	m³/viagem
O	Capacidade de peso do caminhão (Cp);	4,30	ton/viagem

2.1.1 CÁLCULO ENTRE O PONTO FINAL DO SETOR DE COLETA E O DESTINO FINAL (TDF):

$$TDF = T1 + (T2 \times 2) = 00:15:00 + (00:07:30 \times 2) = 45 \text{ minutos.}$$

2.1.2 CÁLCULO DE CARRADAS GERADAS POR DIA NA ZONA URBANA (NC):

$$NC = Q/Cp = 33,99/4,3 = 7,9; \text{será adotado 8 carradas por dia.}$$

2.1.3 CÁLCULO DO TEMPO MEDIO DECORRIDO PARA REALIZAR UM SETOR DE COLETA (TC):

$$TC = (Sc/Vc) = (15/6) = 2,5 \text{ horas; 2 horas e 30 minutos.}$$

2.1.4 CÁLCULO DO TEMPO TOTAL PARA REALIZAR COLETA DE UM SETOR E DESPEJAR NO DESTINO FINAL (TTCDF):

$$TTCDF = TDF + TC = 30 + 150 = 180 \text{ minutos; 3 horas.}$$

2.1.5 CÁLCULO DE VIAGENS POSSIVEIS A REALIZAR POR DIA DE TRABALHO (8 horas) (NP):

Newton de Castro Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA 06/06/2009-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



$NP=t/TTCDF=2,44$ viagens; será adotado 2 viagens.

2.1.6 CÁLCULO DO NÚMERO DE VEÍCULOS COLETORES (NV):

$NV=NC/NP=8/2=4$ caminhões

2.1.7 CONCLUSÃO

Na zona urbana, necessita-se de 4 caminhões, caso a coleta seja feita todos os dias do mês. No entanto, serão utilizados 7 caminhões para 2 viagens diárias para compensar os períodos de pico de produção de lixo e a interrupção dos serviços aos domingos, atendendo os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e resíduos sólidos urbanos, durante 26 dias por mês.

A coleta será realizada de segunda a sábado, iniciando às 07:00, encerrando-se às 11:00h da manhã, reiniciando às 13:00h encerrando-se às 17:00hs, totalizando 08 horas diárias. Os itinerários deverão ser baseados nos dados deste memorial.

2.1.8 DIMENSIONAMENTO DE EQUIPES PARA COLETA REGULAR DA ZONA URBANA

ITEM	VEICULO	QUANTIDADE DE VEICULOS	Nº DE COLETORES	Nº DE MOTORISTAS
1.0	Caçamba	6	-	6
2.0	Caminhão Compactador	1	-	1

VEICULO	Nº DE VIAGENS	CAPACIDADE DE CARGA (m³)	Nº DE DIAS TRABALHADOS	VOLUME DE LIXO RECOLHIDO (m³/mês)
Caçamba	2	12	26	3.744,00
Caminhão Compactador	2	12	26	624,00

2.2 PARÂMETROS ESTIMADOS DE PRODUÇÃO DE LIXO POR FONTES GERADORAS PARA DIMENSIONAMENTO DE COLETA NA ZONA RURAL

Os itens F,G,H foram inseridos com base no "Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos" do Instituto Brasileiro de Administração Municipal no ano de 2001. O item N foi inserido com base nos padrões utilizados na região. Os outros itens foram calculados conforme especificado no Projeto Básico.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
A	População atendida (P1);	18.396	habitantes
B	Massa per capita de lixo produzido (M2);	1	kg/hab.dia
C	Produção Volumétrica de Lixo - Zona Urbana (Qv2);	48,93	m³/dia
D	Produção Mássica de Lixo - Zona Urbana (Qm2);	15,27	ton/dia
E	Distância do ponto médio ao Destino Final (D);	20,00	km
F	Comprimento Médio do Setor de Coleta (Sc);	15,00	km
G	Velocidade do veículo no trecho do ponto médio e o destino final (Vt);	40,00	km/h
H	Tempo de Descarga no Destino Final (T1);	15,00	minutos
I	Tempo de Deslocamento até o destino final (T2);	30,00	minutos
J	Tempo decorrido para o deslocamento e descarga no destino final (Td);	45,00	minutos
K	Tempo de deslocamento da garagem ao setor de coleta (T3);	7,5	minutos
L	Velocidade de Coleta (Vc);	6,00	km/h
M	Quantidade de horas de serviço por dia (t);	7,33	horas
N	Capacidade de carga do caminhão (Cv);	12,00	m³/viagem

2.2.1 CÁLCULO ENTRE O PONTO FINAL DO SETOR DE COLETA E O DESTINO FINAL (TDF):

$$TDF=T1+(T2 \times 2) = 00:15:00 + (00:30:00 \times 2) = 75 \text{ minutos.}$$

2.2.2 CÁLCULO DE CARRADAS GERADAS POR DIA NA ZONA URBANA (NC):

$$NC=Qv2/Cv=48,93/12=4,07; \text{ será adotado 5 carradas por dia.}$$

2.2.3 CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DECORRIDO PARA REALIZAR UM SETOR DE COLETA (TC):

$$TC=(Sc/Vc)=(15/6)=2,5 \text{ horas; 2 horas e 30 minutos.}$$

2.2.4 CÁLCULO DO TEMPO TOTAL PARA REALIZAR COLETA DE UM SETOR E DESPEJAR NO DESTINO FINAL (TTCDF):

$$TTCDF=TDF+TC=75+150=225 \text{ minutos; 3 horas e 45 min}$$

2.2.5 CÁLCULO DE VIAGENS POSSÍVEIS A REALIZAR POR DIA DE TRABALHO (8 horas) (NP):

$$NP=t/TTCDF=8/3,75=2,13 \text{ viagens; será adotado 2 viagens.}$$

Newton de Castro L. Maciel
- Engenheiro Civil -
CREA/CE nº 12.492-9-9
Prefeitura Municipal de Barbalha



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS



2.2.6 CÁLCULO DO NÚMERO DE VEÍCULOS COLETORES (NV):

$NV = NC/NP = 5/2 = 2,5$, será adotado 3 caminhões

2.2.6 CONCLUSÃO

Na zona rural, necessita-se, e serão utilizados 3 caminhões para 2 viagens diárias, atendendo os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e resíduos sólidos urbanos, durante 26 dias por mês. A coleta será realizada de segunda a sábado, iniciando às 07:00, encerrando-se às 11:00h da manhã; reiniciando às 13:00h encerrando-se às 17:00hs, totalizando 08 horas diárias. Os itinerários deverão ser baseados nos dados deste memorial.

2.2.8 DIMENSIONAMENTO DE EQUIPES PARA COLETA REGULAR DA ZONA RURAL

ITEM	VEICULO	QUANTIDADE DE VEICULOS	Nº DE COLETORES	Nº DE MOTORISTAS
1.0	Caçamba	3	-	3

VEICULO	Nº DE VIAGENS	CAPACIDADE DE CARGA (m³)	Nº DE DIAS TRABALHADOS	VOLUME DE LIXO RECOLHIDO (m³/mês)
Caçamba	2	12	26	1.872,00

3.0 DIMENSIONAMENTO DOS TRECHOS E DA EQUIPE DE PODA

Considerou-se:

- A produção diária de resíduos verdes (poda) de 0,08 kg/hab.dia (valor padrão), e a densidade do mesmo igual a 200 kg/m³, quando *in natura* (vide "Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação").
- A produção se dá durante 30 dias.
- Equipe com 1 podador e 1 auxiliar "produz" 8 m³ de poda por dia

VOLUME GERADO (m³/dia)	VOLUME GERADO (m³/mês)	QUANTIDADE DE EQUIPES
23,74	712,12	3,00

3.1 CONCLUSÃO

Serão necessários 6 trabalhadores, distribuídos em 3 podadores, e 3 auxiliares. O resíduo gerado será levado a destinação final através das equipe de coleta do lixo domiciliar

4.0 GESTÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Faz-se necessário a adoção de máquinas para o manejo final do lixo no local de disposição final, com 1 caminhão caçamba e 1 trator trator de esteira implementado com ripper (escarificador).

ITEM	VEICULO	QUANTIDADE DE VEICULOS	EQUIPE
1.0	Caçamba	1	1 MOTORISTA
2.0	Trator de esteira com ripper	1	1 OPERADOR DE MAQUINA

Newton dos Santos Azevedo
- Engenheiro Civil -
CREA - CE 01634929-9
Prefeitura Municipal de Barbalha