



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

1.0 Dados estatísticos da coleta

DADOS REFERENTES A MÉDIA MENSAL		QUANTIDADE (T/MÊS)
Coleta com caminhão compactador		5.460,00
Áreas normais (veículo semi-pesado)		
diurno	62%	3.640,00
noturno	38%	1.820,00

1.1. Turnos de trabalho efetivo

Diurno: Veículo Compactador

15,00m³

Noturno: Veículo Compac

15,00m³

1.2. Composição de uma equipe de coleta:

1.2.1. Coleta com caminhão compactador

Caminhão Coletor / Compactador

1,00

Motorista

1,00

Coletor

4,00

2. Previsão do número de veículos para as coletas diurna e noturna

2.1. Veículo Coletor / Compactador de lixo

2.1.1. Período Diurno

Coleta Diurna 1	
ton/mês	1.820,00
Rotas/dia	2
ton/rota	7,00
Dias/ mês	26
Número de Caminhões	5

5 caminhões * 26 dias trabalhados * 7 toneladas por rota * 2 rotas por dia = 1.820,00 toneladas por mês na qual serão coletadas.



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Coleta Diurna 2	
ton/mês	1.820,00
Rotas/dia	2
ton/rota	7,00
Dias/ mês	26
Número de Caminhões	5

5 caminhões * 26 dias trabalhados * 7 toneladas
por rota * 2 rota por dia = 1.820,00 toneladas por mês
na qual serão coletadas.

Coleta Diurna total 1.820,00+1.820,00= 3.640,00

2.1.2. Período Noturno

Coleta Noturna	
ton/mês	1.820,00
Rotas/dia	1
ton/viagem	7,00
Dias/ mês	26
Número de Caminhões	10

10 caminhões * 26 dias trabalhados * 7 toneladas
por rota * 1 rota por dia = 1.820,00 toneladas por mês
na qual serão coletadas.

Nº de Caminhões Reservas 02 (20%)

Total de Caminhões 12 (10+2)

2.1.3. Número de dias úteis por Ano

Dias/ano	365,00
Domingos/ano	52,00
Dias úteis (Dias/ano - Domingos/ano)	313,00
Dias úteis/mês (média anual)	26,08

3. Mão de Obra

3.1. Quadro de Pessoal Operacional

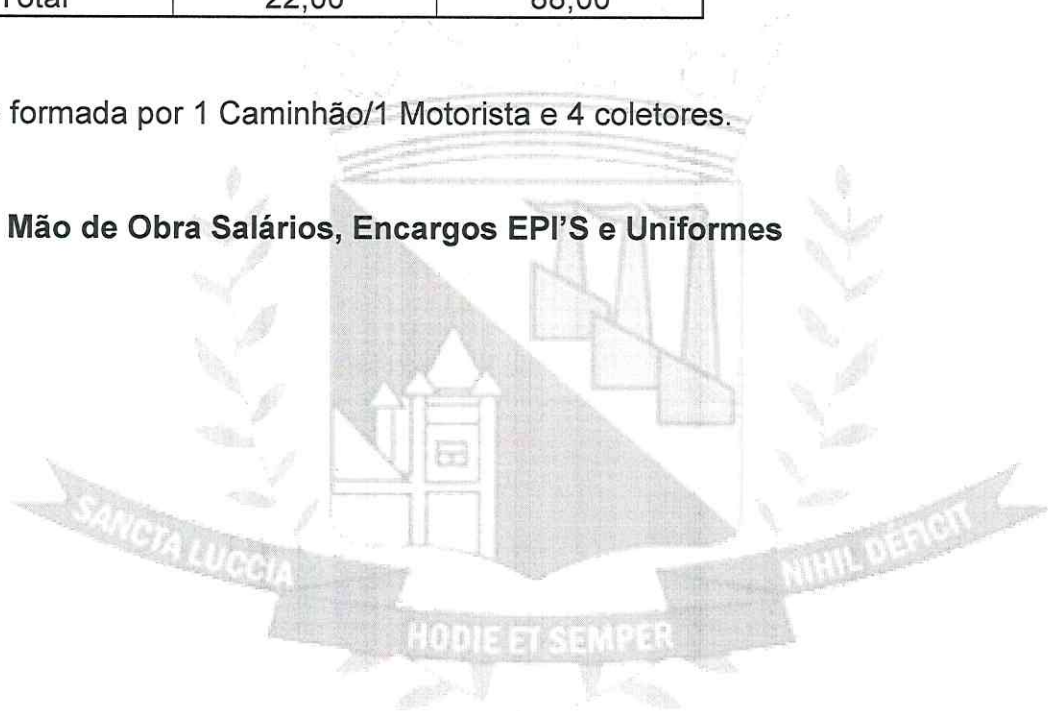


COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

DISCRIMINAÇÃO	Motorista		Coletor	
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
Mão de obra	10,00	10,00	40	40
10% Reserva Técnica	1,00	1,00	4,00	4,00
Soma	11,00	11,00	44,00	44,00
Total	22,00		88,00	

Equipe formada por 1 Caminhão/1 Motorista e 4 coletores.

3.2. Mão de Obra Salários, Encargos EPI'S e Uniformes





COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

3.2.1. Custo Unitário da Mão de Obra Operacional

DISCRIMINAÇÃO	Motorista		Coletor	
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
Salário Base	R\$ 1.790,00	R\$ 1.790,00	R\$ 1.332,23	R\$ 1.332,23
Insalubridade	R\$ 716,00	R\$ 716,00	R\$ 532,89	R\$ 532,89
Horas/mês	208,00	208,00	208,00	208,00
Adicional Noturno	0%	20%	0%	20%
Salário + Insalubridade + Ad.Not	R\$ 2.506,00	R\$ 3.007,20	R\$ 1.865,12	R\$ 2.238,15
Valor por hora	R\$ 12,05	R\$ 14,46	R\$ 8,97	R\$ 10,76
Valor por Horas extras	R\$ 18,07	R\$ 21,69	R\$ 13,45	R\$ 16,14
% Encargos Mensalista	74,93%	74,93%	74,93%	74,93%
Salário com Encargos	R\$ 4.385,50	R\$ 5.262,60	R\$ 3.263,96	R\$ 3.916,76
Vale Transporte 2UN/dia*	R\$ 221,00	R\$ 221,00	R\$ 221,00	R\$ 221,00
Cesta Básica	R\$ 177,39	R\$ 177,39	R\$ 177,32	R\$ 177,32
Vale Refeição**	R\$ 391,30	R\$ 391,30	R\$ 391,30	R\$ 391,30
Seguro de Vida	R\$ 3,94	R\$ 3,94	R\$ 3,94	R\$ 3,94
PCMSO	R\$ 18,54	R\$ 18,54	R\$ 18,54	R\$ 18,54
Plano de Saúde	R\$ 39,11	R\$ 39,11	R\$ 39,11	R\$ 39,11
Cesta de Natal	R\$ 12,67	R\$ 12,67	R\$ 12,67	R\$ 12,67
Total	R\$ 5.249,45	R\$ 6.126,55	R\$ 4.127,84	R\$ 4.780,64

- Salário base

-Motoristas de caminhão toco:

De acordo com o (STTR BH) Sindicato dos rodoviários de Belo Horizonte e região (2018), o salário base dos coletores em 2018 foi de 1.711,14. Embasados que no mesmo ano o salário mínimo adotado foi de R\$ 954,00, tem se que o salário dos coletores apresenta 133,49% deste.



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

954 _____ 100%

1.711,14 _____ X

X= 179,36%

Portanto, sabe-se no ano de 2019, o salário mínimo adotado é de R\$ 998,00; calculando-se o retroativo do ano 2018 à 2019, de acordo com a taxa salarial dos motoristas de caminhão toco, tem se que o salário do coletores será de R\$ 1.790,00.

998,00 _____ 100%

X _____ 179,36%

X= 1.790,00

-Coletores:

De acordo com o (SINDI ASSEIO) Sindicato dos empregados em empresas de asseio, conservação e limpeza urbana da região metropolitana de Belo Horizonte (2018), o salário base dos coletores em 2018 foi de 1.273,46. Embasados que no mesmo ano o salário mínimo adotado foi de R\$ 954,00, tem se que o salário dos coletores apresenta 133,49% deste.

954 _____ 100%

1.273,46 _____ X

X= 133,49%



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

No entanto, tem-se que no ano de 2019, o salário mínimo adotado é de R\$ 998,00; calculando-se o retroativo do ano 2018 a 2019, de acordo com a taxa salarial dos coletores, tem-se que o salário dos coletores será de R\$ 1332,23.

998,00 _____ 100%

X _____ 133,49%

X= 1.332,23

- Insalubridade

Em conformidade com a NR 15 para atividades e operações insalubres (1990), tem-se que de acordo com o grau a qual o trabalhador é exposto, os seguintes percentuais adicionais de acordo com o salário do mesmo:

- 40% para insalubridades em grau máximo;
- 20% para insalubridades em grau médio;
- 10% para insalubridades em grau mínimo.

Entretanto, respaldando-se no sindicato da categoria e respeitando-se todos os direitos trabalhistas sob os riscos na qual o profissional se submete, tem-se o adicional de 40% para a categoria.

-Motoristas de caminhão toco:

1790,00 _____ 100%

X _____ 40%

X=716,00



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

-Coletores:

1332,23 _____ 100%

X _____ 40%

X=532.89

- Horas/mês

Os coletores apresentam uma carga de trabalho diária de 8 horas, e prestam serviço por 26 dias mensalmente, no entanto totalizam-se 208 horas trabalhadas por mês.

$$8 * 26 = 208$$

- Adicional noturno

O adicional noturno, no Brasil é ratificado pela Constituição Federal, que no artigo 7º, esclarece que em atividades urbanas, o adicional noturno se dá em 20% sob o salário do trabalhador.

- Adicional noturno para o cargo de motoristas de caminhão toco =

(salário base+ insalubridade) = -> 1.790,00+716,00 =2.506,00

2.506,00 _____ 100%

X _____ 20%

X= 501,20



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

- Adicional noturno para o cargo de coletores=

(salário base+ insalubridade) = -> 1.332,23+532,89 =1.865,12

1.865,12 _____ 100%

X _____ 20%

X= 373,024

- Salário +insalubridade + adicional noturno

Totalizando o salário para o cargo de motoristas: 2.506,00+ 501,20= R\$ 3.007,20.

Totalizando o salário para o cargo de coletores: 1.865,12 + 373,024= R\$ 2.238,15.

- Valor por hora

O valor por hora corresponde ao somatório da seguinte equação:

((Salário base+ insalubridade+ adicional noturno) / horas trabalhadas no mês).

-Valor do salário por horas trabalhadas para o cargo de motoristas =

$((1.790,00+716,00+0) / 208) = 12,05$

- Valor do salário por horas trabalhadas para o cargo de motoristas noturnos=

$((1.790,00+716,00+501,20) / 208) = 14,46$

- Valor do salário por horas trabalhadas para o cargo de coletores =



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

$$((1.332,23+532,89+0) /208)= 8,97$$

- Valor do salário por horas trabalhadas para o cargo de coletores noturnos=

$$((1.332,23+532,89+373,024) /208)= 10,76$$

- Valor por horas extras

Consoante aos sindicatos, o valor da hora extra deve corresponder a 50% do valor da hora de trabalho. No entanto em todos cargos(motoristas, motorista noturno, coletor e coletor noturno), realiza a multiplicação do fator 1,5 sob o valor da hora trabalhada; gerando os seguintes dados:

-Motoristas:

$$12,05*1,5=18,07$$

-Motorista noturno:

$$14,46*1,5=21,69$$

-Coletor:

$$8,87*1,5=13,45$$

-Coletor noturno:

$$10,76*1,5=16,14$$

- % encargos sociais



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A caixa econômica federal elaborou o SINAPI(Sistema Nacional de preços e índices), e em conformidade com a planilha divulgada por esta em novembro de 2018, os encargos sociais sobre a mão de obra são de 74,93%. No entanto, o salário com encargos sociais é obtido multiplicando sob o valor do salário (salário+insalubridade+adicional noturno) aproximadamente 75%, que corresponde a 1,75.

-Motoristas:

$$2.506,00 \times 1,75 = 4.385,50$$

-Motorista noturno:

$$3.007,20 \times 1,75 = 5.262,60$$

-Coletor:

$$1.865,12 \times 1,75 = 3.263,96$$

-Coletor noturno:

$$2.238,15 \times 1,75 = 3.916,76$$

- Vale transporte

Fornece ao trabalhador duas passagens diárias municipais, no valor de 4,25, sendo 26 dias trabalhados, tem-se :

$$(4,25 \times 2) \times 26 = 221,00$$



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

- Cesta básica

O Valor da cesta básica fornecida aos trabalhadores se da nas conformidades de cada sindicato.

Motoristas:

Estabelece em sindicato o valor de R\$ 169,57 em 2018 onde o salario base da categoria era de 1.711,14, realizando o retroativo para 2019 , tem-se:

$$\begin{array}{r} 1.711,14 \text{ _____ } 100\% \\ 169,57 \text{ _____ } X \end{array}$$

$$X = 9,91\%$$

Portanto, tendo-se que o salário base de 2019 se da em 1.790,00:

$$\begin{array}{r} 1.790,00 \text{ _____ } 100\% \\ X \text{ _____ } 9,91\% \end{array}$$

$$X = 177,39$$

Coletores:

Estabelece em sindicato o valor de R\$ 169,57 em 2018 onde o salário base da categoria era de 1.273,46 realizando o retroativo para 2019 , tem-se:

$$\begin{array}{r} 1.273,46 \text{ _____ } 100\% \\ 169,57 \text{ _____ } X \end{array}$$

$$X = 13,31\%$$



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Portanto, tendo-se que o salário base de 2019 se da em 1.332,23:

$$\begin{array}{l} 1.332,23 \text{ _____ } 100\% \\ X \text{ _____ } 13,31\% \end{array}$$

$$X = 177,32$$

- Vale refeição

-Motoristas

O sindicato dos motoristas pré estabelece, no entanto, o valor de 14,35 refere-se ao ano de 2018, na qual apresentava o salário da categoria de R\$ 1.711,14.

$$\begin{array}{l} 1.711,14 \text{ _____ } 100\% \\ 14,35 \text{ _____ } X \end{array}$$

$$X = 0,84$$

Para o ano de 2019, adota-se a porcentagem correspondente ao salário de 2018, sob o atual valor do salário do trabalhador.

$$\begin{array}{l} 1.790,00 \text{ _____ } 100\% \\ X \text{ _____ } 0,84\% \end{array}$$

$$X = 15,05$$

-Coletores



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Estabelece em sindicato o valor de R\$ 14,31 em 2018 onde o salário base da categoria era de 1.273,46 realizando o retroativo para 2019 , tem-se:

1.273,46 _____ 100%

14,31 _____ X

X= 1,13%

Portanto, tendo-se que o salário base de 2019 se da em 1.332,23:

1.332,23 _____ 100%

X _____ 1,13%

X= 15,05

- Seguro de vida

Taxado em R\$ 3,94 para todas as categorias dos trabalhadores deste específico termo.

- PCMSO

Taxado em R\$ 18,54 para todas as categorias dos trabalhadores deste específico termo.

- Plano de saúde

Taxado em R\$ 39,11 para todas as categorias dos trabalhadores deste específico termo.



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

- Cesta natal

Taxado em R\$ 12,67 para todas as categorias dos trabalhadores deste específico termo.

3.2.2. Custo de Mão de Obra

3.2.2.1. Motorista

	R\$	
Motorista Diurnos	57.743,95	/mês
Motorista Noturnos	67.392,05	/mês

3.2.2.2. Coletor

	R\$	
Coletores Diurnos	181.625,11	/mês
Coletores Noturnos	210.347,99	/mês

3.3. Custo Unitário de EPI'S e Uniformes



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Material	Valor Unitário	Vida Útil (meses)	Quant. Mensal	Preço Total Mensal
Coletor				
Camisa tecido malha PV 30.1, modelo tipo polo, 67% viscose, 33% poliéster, manga curta.	R\$ 22,20	3,00	0,33	R\$ 7,40
Calça de Tecido 67% algodão 33% poliéster, sarja 3x1	R\$ 39,40	3,00	0,33	R\$ 13,13
Boné de Tecido 67% algodão 33% poliéster, sarja 3x1	R\$ 15,65	4,00	0,25	R\$ 3,91
Jaqueta de Tecido 67% algodão 33% poliéster, sarja 3x1	R\$ 68,09	24,00	0,04	R\$ 2,84
Sapato de proteção sem cano (Solado de poliuretano bidensidade)	R\$ 56,51	6,00	0,17	R\$ 9,42
Capa de chuva, manga longa, com faixas refletivas	R\$ 13,23	24,00	0,04	R\$ 0,55
Luvas de malha tricotada	R\$ 5,16	1,00	1,00	R\$ 5,16
Protetor solar FPS 30	R\$ 17,57	1,00	1,00	R\$ 17,57
Total Mensal				R\$ 52,58
Motorista				
Camisa tecido malha PV 30.1, modelo tipo polo, 67% viscose, 33% poliéster, manga curta.	R\$ 22,20	6,00	0,17	R\$ 3,70
Calça de Tecido 67% algodão 33% poliéster, sarja 3x1	R\$ 39,40	6,00	0,17	R\$ 6,57
Boné de Tecido 67% algodão 33% poliéster, sarja 3x1	R\$ 15,65	6,00	0,17	R\$ 2,61
Jaqueta de Tecido 67% algodão 33% poliéster, sarja 3x1	R\$ 68,09	24,00	0,04	R\$ 2,84
Sapato de proteção sem cano (Solado de poliuretano bidensidade)	R\$ 56,51	12,00	0,08	R\$ 4,71
Total Mensal				R\$ 20,42

*Dados referenciais da SLU 2018, que apresentam valores aproveitáveis para o ano de 2019.



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

3.3.1. Motorista/ Gasto mensal com EPI'S e Uniformes

	R\$	
Motorista	449,27	/mês

Valor gasto previsto em EPI'S para a classe de motoristas

20,4214* 22 motoristas= 449,27.

3.3.2. Coletor/ Gasto mensal EPI'S e Uniformes

	R\$	
Coletor	4.627,26	/mês

Valor gasto previsto em EPI'S para a classe de coletores.

52,5825*88 coletores= 4.627,26

4. CAMINHÃO COLETOR DE LIXO 15m³

Modelo caminhão toco, com peso bruto 14300 Kg -> SUDECAP desonerado 10/2018, CODIGO 54.10.12, descrição: caminhão toco, peso bruto total 14300 kg, carga útil máxima 9590 kg, distancia entre eixos 4,76 m, potencia 185 cv (inclui cabine e chassi, não inclui carroceria) ou equivalente. Veiculo compactador 15 m³ -> valor comercial em 2019.

Valor Aquisição do Caminhão	R\$ 219.453,65
Valor Aquisição do Compactador 15 m ³	R\$ 130.700,00
Total (Vo)	R\$ 350.153,65



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

FÓRMULA DO DER

Juros (i)	8% ao ano
Vida Útil (n)	5 Anos
Tempo (m)	12 Meses/ Ano
Valor Residual (R)	20%
K de Manutenção (K)	0,9

· DEPRECIÇÃO E JUROS $\rightarrow (Voi + \frac{(Vo - VoR)i}{(1+i)^n - 1}) / m$

· MANUTENÇÃO $\rightarrow (Vo \times K) / (n \times m)$

Depreciação e Juros	R\$ 6.313,42 /mês
Manutenção	R\$ 5.252,30 /mês

O Calculo da depreciação e juros assim como o de manutenção se deu nas conformidades da formula emitida pelo DER, na qual se encontra citada acima.

Pneus = (Custo Unit. Dos Pneus) x (Extensão Total por Veículo)	
Pneu custo unit.	R\$ 1.404,04
Custo da recapagem	R\$ 421,21
Total	R\$ 1.825,25
Vida útil pneu	70000,00/km
Número de Pneus	6,00
Custo Unit (Valor total/Vida útil x N pneus)	R\$ 0,16/km
Km/dia/Veículo	91,52 km
N° de Caminhões Diurnos	20
N° de Caminhões Noturnos	10
TOTAL	R\$ 11.168,28 /mês



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Custo do Diesel + Lubrificantes = (Custo Unit.do Combustível) x (Extensão Total por Veículo)	
Diesel (SINAPI JAN/2019 – CÓDIGO 4221)	3,45/L
Lubrificantes (12,5% do Diesel)	0,43125/L
TOTAL	R\$ 3,88
Consumo Diesel + Lubrificante	1,8km/L
Consumo Unit.	R\$ 2,16/km
Km/dia/Veículo	91,52km
N° de Caminhões Diurnos	20
N° de Caminhões Noturnos	10
TOTAL	R\$ 287.327,04 /mês

Licenciamento + Seguro obrigatório	
IPVA 1,00% Valor Caminhão	R\$ 2.194,54
Seguro obrigatório licenciamento	R\$ 128,00
TOTAL	R\$ 2.322,54
N° de Caminhões	12
Total	R\$ 2.322,54/mês

- Conforme a secretaria de Estado de Fazenda, sob veículos como o caminhão, aplica-se o IPVA em 1,00% do valor do veículo.

Limpeza de Caminhões	
Custo por lavagem	R\$ 195,00
N° de Caminhões	12



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Nº de Lavagem por mês	4
Total	R\$ 9.360,00 /mês

5. REFERENCIA BDI

Detalhamento do BDI - Limpeza de Vias			
Parâmetros para cálculo do BDI			
Itens Admissíveis	Intervalos admissíveis TCU acórdão 2622/2013		Índices adotados
	Mínimo	Máximo	
Administração Central (AC)	3,43%	6,71%	4,06%
Seguro e Garantia (S+G)	0,28%	0,75%	0,51%
Risco (R)	1,00%	1,74%	1,30%
Despesas financeiras (DF)	0,94%	1,17%	1,00%
Lucro (L)	6,74%	9,40%	6,74%
Tributos (T)	5,65%	8,65%	8,65%
ISS = 5%/ COFINS = 7,6%/ PIS = 1,65%			
INSS desoneração	0,00%	5,00%	
Cálculo BDI = $(1+AC+S+R+G) \cdot (1+DF) \cdot (1+L) / (1-(T+E))$			24,94%

De acordo com o parâmetro referencial das rubricas que compõem o BDI, explicito no acórdão 2.622/2013, é realizado o calculo do BDI em concordância com os valores Mínimos e Máximos apresentados neste específico acórdão, levando se em consideração dados de Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, como apresentado abaixo:

Figura 1- Tabela para parâmetro referencial de BDI

TIPOS DE OBRA	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL			SEGURO + GARANTIA			RISCO		
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,00%	4,00%	5,50%	0,80%	0,80%	1,00%	0,97%	1,27%	1,27%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	3,80%	4,01%	4,67%	0,32%	0,40%	0,74%	0,50%	0,56%	0,97%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	3,43%	4,93%	6,71%	0,28%	0,49%	0,75%	1,00%	1,39%	1,74%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	5,29%	5,92%	7,93%	0,25%	0,51%	0,56%	1,00%	1,48%	1,97%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	4,00%	5,52%	7,85%	0,81	1,22%	1,99%	1,46%	2,32%	3,16%



COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Fonte:(Acordão,2013)

6. CUSTO DIRETO MENSAL

CUSTO FINAL		
Valor Equipes Mensal	R\$	517.109,11
Valor Caminhão Mensal	R\$	448.966,56
Valor EPI Mensal	R\$	5.076,53
Valor Adm Local Mensal	R\$	42.238,14
TOTAL	R\$	1.013.390,34
TOTAL C/ BDI	R\$	1.266.129,89
TON/MÊS		5460,00
CUSTO DIRETO POR TON	R\$	185,60
CUSTO DIRETO POR TON C/ BDI	R\$	231,89

CUSTO FINAL ANUAL

Valor Equipes	R\$	7.752.913,42
Valor Caminhão	R\$	6.731.265,88
Valor EPI	R\$	76.111,36
Valor Adm Local	R\$	633.267,99
TOTAL	R\$	15.193.558,64