

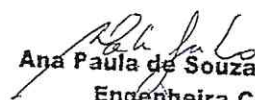


Prefeitura de
Paraipaba

ANEXO I-C

MEMORIAL DE CÁLCULO




Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 060096539-2

Rua Joaquim Braga, 296 – Centro – Paraipaba – Ceará - CEP 62685-000
CNPJ 10.380.608/0001-42 - CGF: 06.920.292-3
www.paraipaba.ce.gov.br

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. Dados estatísticos:

Habitantes:	32.515 habitantes	(População estimada [2017] - IBGE)
População flutuante:	0,000 habitantes	0%
População total:	32.515 habitantes	
Quantidade de dias (a):	30,00 dias	
Quantidade de dias (b):	26,00 dias	
Quantidade de residências:	8.478 residências	(IBGE, Censo Demográfico 2010)



2. Dados do lixo:

	Peso Específico	Taxa per capita	VR
Domiciliar:	250 kg/m³	0,680 kg/hab/dia	0,0027 m³
Comercial:	200 kg/m³	0,120 kg/hab/dia	0,0006 m³
Construção:	800 kg/m³	0,220 kg/hab/dia	0,0008 m³
Varição:	130 kg/m³	0,110 kg/hab/dia	0,0008 m³
Mercados e feiras:	0,08 kg/m³	0,070 kg/hab/dia	0,0008 m³
Hospitalar:	100 kg/m³	0,005 kg/hab/dia	0,0001 m³
Poda:	350 kg/m³	0,180 kg/hab/dia	0,0005 m³
Capinação:	380 kg/m³	0,100 kg/hab/dia	0,0003 m³
Raspagem:	1000 kg/m³	0,100 kg/hab/dia	0,0001 m³
Σ		1,585 kg/hab/dia	0,8804 m³

3. Produção de lixo

a) Para 30 dias

Diária:	51.536,28 kg/dia		
Mensal:	1.546.088,25 kg/mês		
Volume:	28.625,18 m³/dia	858.755,55 m³/mês	Peso Específico Médio: 1,80 kg/m³

b) Produção de lixo do projeto:

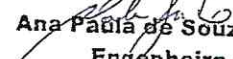
Quantitativo de lixo gerado:	40,89 ton/dia	140,88 m³/dia
	1.063,24 ton/mês	3.662,81 m³/mês

DADOS DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTADO DO CEARÁ

Faixa de população (habitantes)	Geração per capita de RSU (kg/hab./dia)
De 795 a 2.000	0,72
De 2.001 a 5.000	0,72
De 5.001 a 10.000	0,72
De 10.001 a 20.000	0,87
De 20.001 a 50.000	0,87
De 50.001 a 100.000	1,01
De 100.001 a 150.000	1,09
De 150.001 a 250.000	1,23
De 250.001 a 500.000	1,30
De 500.001 a 750.000	1,52
De 750.001 a 1.000.000	1,74
De 1.000.001 a 1.500.000	1,95
De 1.500.001 a 2.000.000	2,03
De 2.000.001 a 2.500.000	2,10
De 2.500.001 a 3.000.000	2,17
Acima de 3.000.000	2,24

Obs.:

A tabela acima foi retirada do PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PERS da SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO CEARÁ – SEMA. Fortaleza, 2015


Ana Paula de Souza Azevêdo
 Engenheira Civil
 CREA - CE nº 9748 - D
 R.N. nº 060096539-2

DIMENSIONAMENTO

1.0 LIMPEZA URBANA

1.01 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DOMICILIARES

Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

3394,57 m³/mês

Quantidade diária de resíduo gerado:

28,24 ton/dia 115,15 m³/dia

Quantidade mensal de resíduo gerado:

849,64 ton/mês 3394,57 m³/mês

Quantidade diária do serviço de coleta:

32,64 ton/dia 130,56 m³/dia

Dados:

Peso médio em 26 dias:

5,3764 ton/dia

Percentual per capita do lixo:

55%

Geração per capita (Domiciliar, Comercial, Mercados e Feiras):

0,871 kg/hab/dia

Proporção de coleta com Caminhão Compactador:

55%

Proporção de coleta com Caminhão Basculante:

45%



a) Dimensionamento de Caminhão Compactador 19m³

Cálculo:

Frequência de coleta:

26 dias

Quantidade diária do serviço:

17,95 ton/dia 71,81 m³/dia

Tempo estimado de produção:

0,61 h/dia

Tempo estimado de produção diária:

03:06:00

Nº de viagens possíveis:

2,00

Nº de viagens necessárias:

2,00

Peso específico do lixo:

0,250 t/m³

Caixa compactadora utilizada para este dimensionamento:

4,9m

Taxa de compactação (variação de 1 a 3):

2

Volume coletado admitido na caixa compactadora:

38 m³

Peso médio transportado pela caixa compactadora:

9,50 ton

Total de km rodado por dia:

19,76 km/dia

Dimensionamento de equipamentos:

Nº de viagens por dia:

2,00

Quantidade de veículos p/ coleta:

1,00

Reserva

Total

1,00 veículos

Km percorrido por mês

5126,16 Km/mês

Consumo médio de combustível

3943,20 L/mês

Taxa de uso de aditivo aria 32 / mês

227,49 L/mês

Taxa de uso de óleo de motor / mês

34,17 L/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - direção / mês

1,11 L/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - compactador / mês

74,33 L/mês

Taxa de uso de óleo transmissão / mês

5,98 L/mês

Taxa de uso de graxa lubrificante / mês

34,17 kg/mês

Taxa de uso de filtro lubrificante / mês

1,71 Und/mês

Taxa de uso de pneu / mês

0,17 Jogo/mês

Total

Observações

Obs.: 1,3 quilometro por litro
Obs.: 30 Litros para 520 Litros de Comb.
Obs.: 20 Litros por 3.000 quilometro
Obs.: 6,5 Litros por 30.000 quilometro
Obs.: 174 Litros por 12.000 quilometro
Obs.: 14,00 Litros por 12.000 quilometro
Obs.: 20 Quilos por 3.000 quilometro
Obs.: 1,0 Unidade por 3.000 quilometro
Obs.: 1,0 Jogo por 30.000 quilometro

b) Dimensionamento de Caminhão Basculante 14m³

Cálculo:

Frequência de coleta:

26 dias

Quantidade diária do serviço:

14,59 ton/dia 58,75 m³/dia

Tempo estimado de produção diária:

0,60:00:00

Tempo est. de coleta, dest. final, descarrego e retorno ao ponto gerador:

03:00:00

Nº de viagens possíveis:

2,00

Nº de viagens necessárias:

2,00

Peso específico do lixo:

0,600 t/m³

Volume caçamba basculante:

14 m³

Peso médio transportado:

8,40 ton

Total de km rodado por dia:

69,99 km/dia

Dimensionamento de equipamentos:

Nº de viagens por dia:

2,00

Quantidade de veículos p/ coleta:

2,00

Reserva

Total

2,00 veículos

Km percorrido por mês

1819,61 Km/mês

Consumo médio de combustível

909,81 L/mês

Taxa de uso de aditivo aria 32 / mês

52,49 L/mês

Taxa de uso de óleo de motor / mês

12,13 L/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - direção / mês

0,39 L/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - compactador / mês

26,38 L/mês

Taxa de uso de óleo transmissão / mês

2,12 L/mês

Taxa de uso de graxa lubrificante / mês

12,13 kg/mês

Taxa de uso de filtro lubrificante / mês

0,61 Und/mês

Taxa de uso de pneu / mês

0,09 Jogo/mês

Total

Observações

Obs.: 2,0 quilometro por litro
Obs.: 30 Litros para 520 Litros de Comb.
Obs.: 20 Litros por 3.000 quilometro
Obs.: 6,5 Litros por 30.000 quilometro
Obs.: 174 Litros por 12.000 quilometro
Obs.: 14,00 Litros por 12.000 quilometro
Obs.: 20 Quilos por 3.000 quilometro
Obs.: 1,0 Unidade por 3.000 quilometro
Obs.: 1,0 Jogo por 30.000 quilometro

Dimensionamento de pessoal:

Número Ideal de motorista

2

Número Ideal de guarnição

3

Reserva

Total

4,00 motoristas

12,00 coletoras

Dimensionamento de ferramentas:

Pá quadrada

4

Vassourão

6

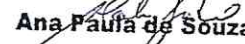
Caixa plastica

6

Total

Observações

4 un/ano x equipamento
6 un/ano x equipamento
6 un/ano x equipamento


Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 060096839-2

Cone de sinalização

Dimensionamento de uniformes para os Motoristas:

Camisa
Calça
Meia
Calçado

Unitário	Total
4	16
4	16
4	16
4	16

2 un/ano x equipamento

Observações
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa

Dimensionamento de uniformes para os Coletores:

Camisa
Calça
Calçado
Meião
Boné
Capa p/ chuva
Colete refletivo
Luva
Mascara (respirador descartável)
Protetor solar

Unitário	Total
4	48,00
4	48,00
4	48,00
4	48,00
4	48,00
2	24,00
4	6,00
18	216,00
48	576,00
12	144,00

Observações
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
2 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
18 un/ano x pessoa
48 un/ano x pessoa
12 un/ano x pessoa



Ana Paula de Souza Azevedo
Ana Paula de Souza Azevedo
 Engenheira Civil
 CREA - CE nº 9748 - D
 R.N. nº 080906839-2

1.0 LIMPEZA URBANA
1.02 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE PODA

Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

136.50 m³/mês

Quantidade de árvores podadas:

91 und/mês

Volume médio adotado por amostra de poda de árvore:

1.50 m³/und

Volume total gerado:

136.50 m³/mês

Dados:

Peso médio em 26 dias:

136.50 m³/mês

Quantidade mensal do serviço:

47.79 ton/mês

Frequência de coleta:

13 dias

Quantidade diária do serviço:

3.58 ton/dia

Tempo estimado de produção diária:

06:12:00

Tempo est. de coleta, dest. final, descarrego e retorno ao ponto gerador:

02:00:00

Nº de viagens possíveis:

3.10

Nº de viagens necessárias:

2.75

Peso específico do lixo:

0.25077 m

Volume caminhão carroceria de madeira:

5 m³

Peso médio transportado:

2.10 ton

Total de km rodado por dia:

20.56 km/dia

Dimensionamento de equipamentos:

Nº de viagens por dia:

2,00

Quantidade de veículos p/ coleta:

1,00

Reserva

Total

1,00 Veículos

Km percorrido por mês

257,28 km/mês

Consumo médio de combustível

106,91 l/mês

Taxa de uso de aditivo aria 32 / mês

6,17 l/mês

Taxa de uso de óleo de motor / mês

1,78 l/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - direção / mês

0,06 l/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - veículo / mês

3,88 l/mês

Taxa de uso de óleo transmissão / mês

0,31 l/mês

Taxa de uso de graxa lubrificante / mês

1,78 kg/mês

Taxa de uso de filtro lubrificante / mês

0,09 und/mês

Taxa de uso de pneu / mês

0,01 jogo/mês

Unitário	Total
257,28 km/mês	257,28 km/mês
106,91 l/mês	106,91 l/mês
6,17 l/mês	6,17 l/mês
1,78 l/mês	1,78 l/mês
0,06 l/mês	0,06 l/mês
3,88 l/mês	3,88 l/mês
0,31 l/mês	0,31 l/mês
1,78 kg/mês	1,78 kg/mês
0,09 und/mês	0,09 und/mês
0,01 jogo/mês	0,01 jogo/mês

Observações

- Obs.: 2,5 quilometro por litro
- Obs.: 30 Litros para 520 Litros de Comb.
- Obs.: 20 Litros por 3.000 quilometro
- Obs.: 6,5 Litros por 30.000 quilometro
- Obs.: 174 Litros por 12.000 quilometro
- Obs.: 14,00 Litros por 12.000 quilometro
- Obs.: 20 Quilos por 3.000 quilometro
- Obs.: 1,0 Unidade por 3.000 quilometro
- Obs.: 1,0 Jogo por 30.000 quilometro

Dimensionamento de pessoal:

Número Ideal de motorista

0%

Número Ideal de guarnição

0%

Reserva

Total

1,00 motoristas

2,00 Coletores

Dimensionamento de ferramentas:

Pá quadrada

4

Vassourão

6

Caixa plastica

6

Cone de sinalização

2

Unitário	Total
4	4
6	6
6	6
2	2

Observações

- 4 un/ano x equipamento
- 6 un/ano x equipamento
- 6 un/ano x equipamento
- 2 un/ano x equipamento

Dimensionamento de uniformes para os Motoristas:

Machado

4

Vassourão

6

Ancinho

4

Folce

4

Cone de sinalização

4

Unitário	Total
4	4
6	6
4	4
4	4
4	4

Observações

- 4 un/ano x equipamento
- 6 un/ano x equipamento
- 4 un/ano x equipamento
- 4 un/ano x equipamento
- 4 un/ano x equipamento

Dimensionamento de uniformes para os Coletores:

Camisa

8

Calça

8

Calçado

8

Capa p/ chuva

4

Colete refletivo

8

Luva

18

Boné

8

Mascará

48

Protetor solar

12

Óculos

1

Meião

4

Unitário	Total
8	8
8	8
8	8
4	4
8	8
18	36
8	8
48	96
12	24
1	2
4	8

Observações

- 4 un/ano x pessoa
- 4 un/ano x pessoa
- 4 un/ano x pessoa
- 2 un/ano x pessoa
- 4 un/ano x pessoa
- 18 un/ano x pessoa
- 4 un/ano x pessoa
- 48 un/ano x pessoa
- 12 un/ano x pessoa
- 1 un/ano x pessoa
- 4 un/ano x pessoa



Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 060096839-2

1.0 LIMPEZA URBANA

1.03 COLETA MECANIZADA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

268,25 m³/mês

Quantidade diária de resíduo gerado:

7,15 ton/dia

819 m³/dia

Quantidade mensal de resíduo gerado:

214,60 ton/mês

268,25 m³/mês

Quantidade diária do serviço de coleta:

8,25 ton/dia

219,32 m³/dia

Cálculo:

Frequência de coleta:

28 dias

Geração per capita:

0,22 kg/m²/dia

Quantidade diária do serviço:

0,28 ton/dia

0,34 m³/dia

Tempo estimado de produção diária:

06:00:00

Tempo est. de coleta, dest. final, descarrego e retorno ao ponto gerador:

03:00:00

Nº de viagens possíveis:

2,00

Nº de viagens necessárias:

0,00

Peso específico do lixo:

0,800 t/m³

Volume Caminhão Toco (com sobre-grade):

7 m³

Peso médio transportado:

5,60 ton

Total de km rodado por dia:

74,52 km/dia



Dimensionamento de equipamentos:

a) Dimensionamento de Caminhão Toco 6m³

Nº de viagens por dia:

2,00

Reserva

Total

Quantidade de veículos p/ coleta:

1,00

Reserva

Total

1,00 veículos

Km percorrido por mês

1859,52 Km/mês

Total

Observações

Consumo médio de combustível

845,74 l/mês

845,74 l/mês

Taxa de uso de aditivo arla 32 / mês

48,76 l/mês

48,76 l/mês

Taxa de uso de óleo de motor / mês

12,40 l/mês

12,40 l/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - direção / mês

0,40 l/mês

0,40 l/mês

Taxa de uso de óleo hidráulico - veículo / mês

26,96 l/mês

26,96 l/mês

Taxa de uso de óleo transmissão / mês

2,17 l/mês

2,17 l/mês

Taxa de uso de graxa lubrificante / mês

12,40 kg/mês

12,40 kg/mês

Taxa de uso de filtro lubrificante / mês

0,62 und/mês

0,62 und/mês

Taxa de uso de pneu / mês

0,05 jogo/mês

0,05 jogo/mês

Obs.: 2,2 quilometro por litro
Obs.: 30 Litros para 520 Litros de Comb.
Obs.: 20 Litros por 3.000 quilometro
Obs.: 6,5 Litros por 30.000 quilometro
Obs.: 174 Litros por 12.000 quilometro
Obs.: 14,00 Litros por 12.000 quilometro
Obs.: 20 Quilos por 3.000 quilometro
Obs.: 1,0 Unidade por 3.000 quilometro
Obs.: 1,0 Jogo por 30.000 quilometro

b) Dimensionamento de Retroscavadeira

Tempo de operação:

05:20:00

Reserva

Total

Quantidade:

1,00

Reserva

Total

1,00 veículos

Hora por mês

138,67 h/mês

Total

Observações

Consumo médio de combustível (tanque 225 litros)

1109,33 l/mês

1109,33 l/mês

Taxa de uso de óleo do motor e filtro / mês

4,44 l/mês

4,44 l/mês

Taxa de uso do sistema de arrefecimento / mês

0,97 l/mês

0,97 l/mês

Taxa de uso de óleo diferencial dianteiro / mês

3,19 l/mês

3,19 l/mês

Taxa de uso de óleo diferencial traseiro / mês

1,46 l/mês

1,46 l/mês

Taxa de uso de óleo sistema hidráulico / mês

1,46 l/mês

1,46 l/mês

Taxa de uso de graxa lubrificante / mês

4,85 l/mês

4,85 l/mês

Taxa de uso de pneu / mês

1,94 l/mês

1,94 l/mês

Obs.: 16 Litros por 500 Horas
Obs.: 21 Litros por 3000 Horas
Obs.: 23 Litros por 1000 Horas
Obs.: 21 Litros por 2000 Horas
Obs.: 21 Litros por 2000 Horas
Obs.: 70 Litros por 2000 Horas
Obs.: 42 Litros por 3000 Horas
Obs.: 1,0 Jogo por 30.000 quilometro

Dimensionamento de pessoal:

Número Ideal de motorista

1

0%

Observações

Número Ideal de operador

1

0%

1 operador

Número Ideal de guarnição

2

NA

0 coletores

Dimensionamento de ferramentas:

Pá quadrada

4

4

Observações

Vassourão

6

6

4 un/ano x equipamento

Ancinho

4

4

6 un/ano x equipamento

Enxada

4

4

4 un/ano x equipamento

Cone de sinalização

4

4

6 un/ano x equipamento

2 un/ano x equipamento

Dimensionamento de uniformes para os Motoristas / Operadores:

Camisa

8

8

Observações

Calça

4

8

4 un/ano x pessoa

Meia

4

8

4 un/ano x pessoa

Calçado

4

8

4 un/ano x pessoa

Dimensionamento de uniformes para os Coletores:

Camisa

4

0

Observações

Calça

4

0

4 un/ano x pessoa

Calçado

4

0

4 un/ano x pessoa

Capa p/ chuva

2

0

4 un/ano x pessoa

Colete refletivo

4

0

2 un/ano x pessoa

Luva

18

0

4 un/ano x pessoa

Boné

4

0

18 un/ano x pessoa

Mascarã

4

0

4 un/ano x pessoa

Protetor solar

48

0

48 un/ano x pessoa

Óculos

12

0

12 un/ano x pessoa

Melão

1

0

1 un/ano x pessoa

Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 080096539-2

1.0 LIMPEZA URBANA

1.04 CAPINA E RASPAGEM DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

17,00 km/mês

Dados:

Área total estimada capina - logradouro público:

31.500,00 m²

Área total estimada capina - vias públicas:

7.000,00 m²

Área total:

38.500,00 m²

Largura de capinação adotada:

0,50 m

Número de capina:

12,00/ano

Dias de serviço:

15,00 dias

Quantitativo do serviço - em área:

102.000,00 m²/ano

6.800,00 m²/mês

453,33 m²/dia

Quantitativo do serviço - linear:

204.000,00 m/ano

17.000,00 m/mês

1.133,33 m/dia

Capacidade de capinação:

50,00 m²/dia

Dimensionamento de pessoal:

Quantidade de capinadores:

1,38

reserva (10%)

Nº Ideal

2,00 capinadores

Dimensionamento de ferramentas:

Carro de mão

2,00

Observações

Câmara de ar

5,00

1 un/ano x pessoa

Pneu

7,00

3 un/ano x pessoa

Pá quadrada

5,00

2 un/ano x pessoa

Enxada

9,00

3 un/ano x pessoa

Cone de sinalização

14,00

4 un/ano x pessoa

2 un/ano x pessoa

Dimensionamento de uniformes para capinadores:

Camisa

4

Observações

Calça

4

4 un/ano x pessoa

Calçado

4

4 un/ano x pessoa

Capa p/ chuva

4

4 un/ano x pessoa

Colete refletivo

2

4 un/ano x pessoa

Luva

2

2 un/ano x pessoa

Boné

2

4 un/ano x pessoa

Mascara

8

8 un/ano x pessoa

Protetor solar

4

4 un/ano x pessoa

Melão

6

6 un/ano x pessoa

12 un/ano x pessoa



Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 000006530-2

1.0 LIMPEZA URBANA
1.05 VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

37,83 km/mês

Dados:

Extensão adotada das vias para serviço:

1500,00 m

Área adotada de logradouros públicos:

1000,00 m²

Largura adotada - trecho de varrição:

0,50 m

Cálculo:

Área de varrição asfáltica:

900,00 m²

Total de dias varridos no mês:

26,00 dias

Área estimada do serviço:

22700 m²/mês 0,02 km²/mês

a) Varrição de ruas com pavimentação asfáltica

Área de varrição diária

Proporção 3,07 Área 270,00 m²

Área de varrição segunda

2,15 135,00 m²

Área de varrição terça

1,02 90,00 m²

Área de varrição quarta

1,02 90,00 m²

Área de varrição quinta

1,02 90,00 m²

Área de varrição sexta

1,02 90,00 m²

Área de varrição sábado

1,55 135,00 m²

Dias Varridos

Área de varrição diária

26,00 dias 7020,00 m²/mês

Área de varrição segunda

2,00 dias 540,00 m²/mês

Área de varrição terça

1,00 dia 360,00 m²/mês

Área de varrição quarta

1,00 dia 360,00 m²/mês

Área de varrição quinta

1,00 dia 360,00 m²/mês

Área de varrição sexta

1,00 dia 360,00 m²/mês

Área de varrição sábado

1,00 dia 540,00 m²/mês

b) Varrição de Logradouros Públicos:

Área de varrição:

Proporção 100% Área 1000,00 m²

Dias Varridos

Área de varrição diária

26,00 dias 26780,00 m²/mês

km percorrido por dia

1,00

Qtd de ônibus

1,00

Capacidade dos Varredores

Varrição diária - pav. asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição segunda - pav. Asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição terça - pav. Asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição quarta - pav. Asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição quinta - pav. Asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição sexta - pav. Asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição sábado - pav. Asfáltica

1440,00 m²/dia

Varrição diária - Logradouro público

1440,00 m²/dia

Dimensionamento de pessoal:

Varrição diária - pav. asfáltica

0,19 reserva (10%) 0,00 Nº Ideal 1,00 Varredores

Varrição segunda - pav. Asfáltica

0,09 0,00 0,00 Varredores

Varrição terça - pav. Asfáltica

0,06 0,00 0,05 Varredores

Varrição quarta - pav. Asfáltica

0,06 0,00 0,06 Varredores

Varrição quinta - pav. Asfáltica

0,06 0,00 0,06 Varredores

Varrição sexta - pav. Asfáltica

0,06 0,00 0,06 Varredores

Varrição sábado - pav. Asfáltica

0,09 0,00 0,09 Varredores

Varrição diária - Logradouro público

0,09 0,00 1,00 Varredores

Chefe de turma:

0,72 0,00 0,00 fiscais

Varredores:

2,00 varredores

Fiscal:

0,00 fiscais

Dimensionamento de ferramentas:

Carro pontal (tipo garf)

Unitário 11 Total 2,00

Câmara de ar

2 8,00

Pneu

2 4,00

Saco plástico 200 litros

4680 9360,00

Pá quadrada

2 8,00

Vassourão

24 48,00

Enxada

10 20,00

Cone de sinalização

4 8,00

Dimensionamento de uniformes para fiscais:

Camisa

Unitário 4 Total 0

Calça

4 0

Meia

4 0

Calçado

4 0

Dimensionamento de uniformes para os varredores:

Camisa

Unitário 4 Total 8

Calça

4 8

Calçado

4 8

Capa p/ chuva

2 4

Colete refletivo

4 8

Luva

8 16

Bonê

4 8

Mascará

6 12

Protetor solar

12 24

Mélio

4 8



Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 060996539-2

DIMENSIONAMENTO

1.0 LIMPEZA URBANA
1.06 VARRIÇÃO MANUAL DE FAIXAS DE PRAIA

Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

15,60 km/mês

Dados:

Extensão adotada da faixa de praia para serviço:

1200,00 m

Largura adotada - trecho de varrição:

6,50 m

Área de varrição:

720,00 m²

a) Varrição de praia

Área de varrição diária

Proporção	Área
100%	720,00 m ²

Dias Varridos

Área de varrição

dias	Área mensal
13,00 dias	9360,00 m ² /mês

Capacidade dos Varredores

Varrição

500,00 m²/dia

Dimensionamento de pessoal:

Varrição de praia:

reserva (10%)	Nº Ideal
100%	2,00 Varredores

Dimensionamento de ferramentas:

Carro pontal (tipo garli)

2,00

Câmara de ar

6,00

Pneu

14,00

Saco plástico 200 litros

4680,00

Pá quadrada

9360,00

Vassourão

6,00

48,00

Observações
1 un/ano x pessoa
3 un/ano x pessoa
2 un/ano x pessoa
4680 un/ano x pessoa
3 un/ano x pessoa
24 un/ano x pessoa

Dimensionamento de uniformes para os varredores:

Camisa

18

Calça

8

Calçado

18

Capa p/ chuva

4

Colete refletivo

8

Luva

16

Boné

18

Mascarã

12

Protetor solar

24

Melão

8

Observações
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
2 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
8 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
6 un/ano x pessoa
12 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa



Ana Paula de Souza Azevedo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 080090339-2

DIMENSIONAMENTO

1.0 LIMPEZA URBANA
1.07 PODA ARBÓREA, LIMPEZA, REBAIXAMENTO E CONFORMAÇÃO



Quantitativos:

Quantitativo mensal do serviço:

1.000 a.o.mês

Dados:

Número de árvores podar:
Meses:
Dias de serviço:
Percentual de poda:
Árvores para poda:
Número de podas:
Quantidade de árvores atendidas:
Capacidade produtiva da equipe:

10,00
12
2500 dias
100
10,00
12,00 por ano
120,00 Und/ano
1,00 Und/eq/eq

Dimensionamento de pessoal:

Operador:
Podador:
Aux. Podador:

0,00 operador
1,00 podador
0,00 aux. podador

Dimensionamento de equipamentos:

Motoserra
Consumo médio de combustível
Óleo dois tempos
Taxa de manutenção

Unitário	Total
1,00 motos/ano	1,00 motos/ano
65,00 L/mês	65,00 L/mês
13,00 L/mês	13,00 L/mês
0,08 x/mês	0,08 x/mês

Observações
Obs.: 1 Motoserra para cada Equipe
Obs.: 0,20 ml por Litros de combustível

Dimensionamento de ferramentas:

Escada metálica
Tesoura para poda
Motoserra
Machado
Vassourão
Faca
Foice
Cone de sinalização

Unitário	Total
2	2
2	2
1	1
4	4
4	4
4	4
4	4

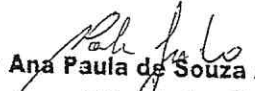
Observações
2 un/ano x equipamento
2 un/ano x equipamento
1 un/ano x equipamento
4 un/ano x equipamento
6 un/ano x equipamento
4 un/ano x equipamento
4 un/ano x equipamento
4 un/ano x equipamento

Dimensionamento de uniformes para os podadores

Camisa
Calça
Calçado
Capa p/ chuva
Colete refletivo
Luva
Boné
Mascarã
Protetor solar
Óculos
Meião

Unitário	Total
4	4
4	4
4	4
2	2
4	4
4	4
18	18
4	4
48	48
12	12
1	1
4	4

Observações
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
2 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
18 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa
48 un/ano x pessoa
12 un/ano x pessoa
1 un/ano x pessoa
4 un/ano x pessoa


Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 060096539-2

DIMENSIONAMENTO

1.0 LIMPEZA URBANA
1.08 OPERACIONALIZAÇÃO DO DESTINO FINAL (ATERRO MUNICIPAL) DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Dados:

Quantidade mensal do serviço:	063,24 ton/mês	3.662,61 m³/mês
Frequência de coleta:	2 dias	
Total de meses para operacionalização dos serviços:	12 meses	
Tempo estimado de produção diária:	06:12:00	
Total geral de quilômetros rodados por dia:	50,00 km/dia	
Tempo est. de coleta, dest. final, descarrego e retorno ao ponto gerador:	02:07:00	
Peso específico do lixo:	1,00 t/m³	
Volume médio caçamba basculante:	14 m³	
Peso médio transportado:	14,00 ton	
Produção da hora trator de esteira D6:	295,99 m³/h	183,14 ton/mês
Quantidade total:	2,00 dias	12,40 horas/mês
Frota:		
Nº caminhão basculante	0,08	caminhão basculante
Nº trator de esteira	0,08	Trator de esteira



Dimensionamento de equipamentos - caminhão

	Unitário	Total	Observações
Km percorrido caminhão por mês	100,00 Km/mês	0,00 Km/mês	
Consumo médio de combustível	33,93 l/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de óleo de motor / mês	0,06 l/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de óleo hidráulico - direção / mês	0,0219 m³/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de óleo hidráulico - caminhão / mês	0,44 l/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de óleo transmissão / mês	0,03 l/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de graxa lubrificante / mês	0,25 kg/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de filtro lubrificante / mês	0,01 und/mês	0,00 Km/mês	
Taxa de uso de pneu / mês	0,0039 Jogo/mês	0,00 Km/mês	

Obs.: 25 Litros por 15.000 Kilometro
 Obs.: 6,5 Litros por 30.000 Kilometro
 Obs.: 105 Litros por 24.000 Kilometro
 Obs.: 14,00 Litros por 45.000 Kilometro
 Obs.: 15 Quilos por 6.000 Kilometro
 Obs.: 1,0 Unidade por 15.000 Kilometro
 Obs.: 1,0 Jogo por 30.000 Kilometro

Dimensionamento de equipamentos - trator de esteira

	Unitário	Total	Observações
Hora de trator de esteira por mês	12,40 h/mês	0,95 l/mês	
Consumo médio de combustível (tanque 225 litros)	198,40 l/mês	15,25 l/mês	
Taxa de uso de óleo do motor e filtro / mês	0,40 horas	0,03 horas	
Taxa de uso do sistema de arrefecimento / mês	0,17 horas	0,01 horas	
Taxa de uso de óleo transmissão / mês	0,29 horas	0,02 horas	
Taxa de uso de óleo diferencial dianteiro / mês	0,13 horas	0,01 horas	
Taxa de uso de óleo diferencial trazeiro / mês	0,13 horas	0,01 horas	
Taxa de uso de óleo sistema hidráulico / mês	0,43 horas	0,03 horas	
Taxa de uso de graxa lubrificante / mês	0,17 horas	0,01 horas	

Obs.: 16 Litros por 500 Horas
 Obs.: 42 Litros por 3000 Horas
 Obs.: 23 Litros por 1000 Horas
 Obs.: 21 Litros por 2000 Horas
 Obs.: 21 Litros por 2000 Horas
 Obs.: 70 Litros por 2000 Horas
 Obs.: 42 Litros por 3000 Horas

Dimensionamento de ferramentas:

	Unitário	Total	Observações
Pá quadrada		0,31	
Vassourão		0,46	
Ancinho		0,31	
Enxada		0,31	
Cone de sinalização		0,31	

Observações
 4 un/ano x equipamento
 6 un/ano x equipamento
 4 un/ano x equipamento
 4 un/ano x equipamento
 4 un/ano x equipamento

Dimensionamento de pessoal:

	Unitário	Total	Observações
Numero ideal de operador de máquina	N/A	0,077	Operador de Trator de Esteira
Numero ideal de motorista	N/A	0,077	Motorista
Numero ideal de apontador	N/A	0,077	Apontador

Dimensionamento de uniformes para os Motoristas e operador de máquinas:

	Unitário	Total	Observações
Camisa	4	0,615384615	
Calça	4	0,615384615	
Mela	4	0,615384615	
Calçado	4	0,615384615	

Observações
 4 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa

Dimensionamento de uniformes para os Apontador:

	Unitário	Total	Observações
Camisa	4	0,307692308	
Calça	4	0,307692308	
Calçado	4	0,307692308	
Capa p/ chuva	2	0,153846154	
Colete refletivo	4	0,307692308	
Luva	8	0,615384615	
Boné	4	0,307692308	
Máscara	6	0,461538462	
Protetor solar	12	0,923076923	
Óculos	1	0,076923077	
Melão	4	0,307692308	

Observações
 4 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa
 2 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa
 5 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa
 6 un/ano x pessoa
 12 un/ano x pessoa
 1 un/ano x pessoa
 4 un/ano x pessoa

Ana Paula de Souza Azevêdo
Ana Paula de Souza Azevêdo
Engenheira Civil
CREA - CE nº 9748 - D
R.N. nº 060096539-2