



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

CONTRATO NÚMERO: 828717/2016

A.R.T NÚMERO: 14201600000003648047

VALOR DA OBRA: R\$ 278.277,30

VALOR DO REPASSE: R\$ 245.850,00

VALOR DA CONTRAPARTIDA: R\$ 32.427,30

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – (74209/001) Placa de obra em chapa de aço galvanizado: 2,00 m x 1,25 m = **2,50 m²**

2 – MOVIMENTO DE TERRA

2.1 – (74205/001) Escavação mecânica de material de 1ª. Categoria, proveniente de corte de subleito (c/ trator de esteiras 160 hp):

– Rua Rogério Moreira Bueno – Área de corte = 17,56 m² – Área de aterro = 0:

- Corte: 17,56 m² x (5,60 m x 24,874 m + 4,00 m x 21,728 m + 5,60 m x 20,54 m)/67,142 m = 89,24 m³

– Rua Francisco Camilo – Área de corte = 7,42 m² – Área de aterro = 0,19 m²:

- Corte: 7,42 m² x 5,20 m = 38,58 m³

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior – Área de corte = 9,85 m² – Área de aterro = 0,05 m²:

- Corte: 9,85 m² x 4,90 m = 48,26 m³

– Rua João Antônio Ferreira Filho – Área de corte = 7,22 m² – Área de aterro = 0,50 m²:

- Corte: 7,22 m² x 4,90 m = 35,38 m³

– Rua Antônio Ribeiro do Prado – Área de corte = 11,20 m² – Área de aterro = 3,07 m²:

- Corte: 11,20 m² x 5,80 m = 64,96 m³

– Rua João Cardoso Faria – Área de corte = 5,65 m² – Área de aterro = 0:

- Corte: 5,65 m² x 5,20 m = 29,38 m³

– Total: = 89,24 m³ + 38,58 m³ + 48,26 m³ + 35,38 m³ + 64,96 m³ + 29,38 m³ = **305,80 m³**

2.2 – (74010/001) Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,0 m³/16 T e pá carregadeira sobre pneus 128 hp capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 Kg:

305,80 m³ - (0,187 m³ + 0,047 m³ + 0,503 m³ + 3,066 m³) - 180,51 (aproveitamento do material para aterro das calçadas) * 1,3 = **157,93 m³** de solo em estado solto



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

2.3 – (72887) TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA. DMT: 28 km:

$157,93 \text{ m}^3 \times 1,7 \text{ km}$ (distância do bota-fora) = **268,48 m³xkm** (solo removido na regularização dos greides)

3 – DRENAGEM PLUVIAL

3.1 – DRENAGEM PLUVIAL SUPERFICIAL

3.1.1 – (94267) Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura, sarjeta 30 cm base x 8,5 cm altura. AF_06/2016:

– Rua Rogério Moreira Bueno:

- Lado direito: 57,69 m
- Lado esquerdo: 65,23 m

– Rua Francisco Camilo:

- Lado direito: 45,32 m
- Lado esquerdo: 48,16 m

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

- Lado direito: $24,02 \text{ m} + 2,48 \text{ m} = 26,50 \text{ m}$
- Lado esquerdo: $24,68 \text{ m} + 32,48 \text{ m} = 57,16 \text{ m}$

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

- Lado direito: $19,35 \text{ m} + 64,89 \text{ m} + 8,91 \text{ m} = 93,15 \text{ m}$
- Lado esquerdo: $46,95 \text{ m} + 68,37 \text{ m} = 115,32 \text{ m}$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

- Lado direito: $40,83 \text{ m} + 68,49 \text{ m} = 109,32 \text{ m}$
- Lado esquerdo: $39,52 \text{ m} + 68,72 \text{ m} = 108,24 \text{ m}$

– Rua João Cardoso Faria:

- Lado direito: 67,84 m
- Lado esquerdo: 0

Total: $57,69 \text{ m} + 65,23 \text{ m} + 45,32 \text{ m} + 48,16 \text{ m} + 26,50 \text{ m} + 57,16 \text{ m} + 93,15 \text{ m} + 115,32 \text{ m} + 109,32 \text{ m} + 108,24 \text{ m} + 67,84 \text{ m} = \mathbf{793,93 \text{ m}}$

3.1.2 – (94268) Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho curvo com extrusora, guia 12,5 cm base x 22 cm altura, sarjeta 30 cm base x 8,5 cm altura. AF_06/2016:

– Rua Rogério Moreira Bueno / Rua João Antônio Ferreira Filho:

$2,15 \text{ m} + 2,55 \text{ m} = 4,70 \text{ m}$

– Rua Rogério Moreira Bueno / Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$2,38 \text{ m} + 2,32 \text{ m} = 4,70 \text{ m}$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

– Rua Francisco Camilo / Rua João Antônio Ferreira Filho:

$2,21 \text{ m} + 2,65 \text{ m} = 4,86 \text{ m}$

– Rua Francisco Camilo / Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$2,23 \text{ m} + 2,44 \text{ m} + 2,51 \text{ m} + 2,28 \text{ m} = 9,46 \text{ m}$

– Rua Francisco Camilo / Rua João Cardoso Faria:

2,44 m

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior / Rua João Antônio Ferreira Filho:

$2,16 \text{ m} + 1,44 \text{ m} = 3,60 \text{ m}$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior / Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$2,20 \text{ m} + 2,55 \text{ m} = 4,75 \text{ m}$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior / Rua João Cardoso Faria:

2,20 m

Total: $4,70 \text{ m} + 4,70 \text{ m} + 4,86 \text{ m} + 9,46 \text{ m} + 2,44 \text{ m} + 3,60 \text{ m} + 4,75 \text{ m} + 2,20 \text{ m} = \mathbf{36,71 \text{ m}}$

3.1.3 – (94287) Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. AF_06/2016:

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

- Lado direito:

$E0+E1+5,672 \text{ m} = 25,67 \text{ m}$

$E2+4,979 \text{ m a } E2+13,179 \text{ m} = 8,20 \text{ m}$

$E5+18,118 \text{ m a } E6+4,418 \text{ m} = 6,30 \text{ m}$

Sub-total: $25,67 \text{ m} + 8,20 \text{ m} + 6,30 \text{ m} = 40,17 \text{ m}$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

- Lado direito:

$E1+2,760 \text{ m a } E3+7,660 \text{ m} = 44,90 \text{ m}$

Sub-total: 44,90 m

– Rua João Cardoso Faria:

- Lado esquerdo:

$E0 \text{ a } E3+11,348 \text{ m} = 71,35 \text{ m}$

Sub-total: 71,35 m

Total: $40,17 \text{ m} + 44,90 \text{ m} + 71,35 \text{ m} = \mathbf{156,42 \text{ m}}$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

3.1.4 – (5s0290900) Arracamento e remoção de meios-fios:

$5,46+29,75+3,54+54,31+21,52+10,65+40,31+19,24+27,72+2,77+107,64+27,64+7,09+68,76$
 $+41,06 = 467,46 \text{ m}$

$467,46 * 0,3 * 0,15 = 21,04 \text{ m}^3$

$21,04 / 2$ (produção do item na tabela SICRO) = $10,52 \text{ m}^3$

3.2 – DRENAGEM PLUVIAL PROFUNDA

3.2.1 – (90106) Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. AF_01/2015:

– Rua Rogério Moreira Bueno:

BL1 e BL2 a PV1: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (5,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 8,25 \text{ m}^3$

BL3 e BL4 a PV5: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (4,40 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 4,40 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 7,50 \text{ m}^3$

PVs:

PV1 a PV5: $5 \times (1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}) = 7,00 \text{ m}^3$

BLs:

BL1 a BL4: $4 \times (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) = 5,76 \text{ m}^3$

Sub-total: $8,25 \text{ m}^3 + 7,50 \text{ m}^3 = 15,75 \text{ m}^3$

– Rua Francisco Camilo:

Tubulação entre PVs:

PV7 a PV8: $(30,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 34,80 \text{ m}^3$

PV8 a PV9: $(25,08 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 28,90 \text{ m}^3$

Tubulação entre BLs e PVs:

BL5 e BL6 a PV7: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (3,90 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,20 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 7,12 \text{ m}^3$

BL7 e BL8 a PV9: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (4,50 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,50 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 8,25 \text{ m}^3$

PVs:

PV7 a PV9: $3 \times (1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}) = 4,20 \text{ m}^3$

BLs:

BL5 a BL8: $4 \times (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) = 5,76 \text{ m}^3$

Sub-total: $34,80 \text{ m}^3 + 28,90 \text{ m}^3 + 7,12 \text{ m}^3 + 8,25 \text{ m}^3 + 5,76 \text{ m}^3 = 89,03 \text{ m}^3$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

Tubulação entre PVs:

PV11 a PV12: $(32,36 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 37,63 \text{ m}^3$

PV12 a PV13: $(41,48 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 48,58 \text{ m}^3$

Tubulação entre BLs e PVs:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

BL9 e BL10 a PV11: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (4,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 4,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 5,75 \text{ m}^3$

PVs:

PV11 a PV13: $3 \times (1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}) = 4,20 \text{ m}^3$

BLs:

BL9 a BL10: $2 \times (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) = 2,88 \text{ m}^3$

Sub-total: $37,63 \text{ m}^3 + 48,58 \text{ m}^3 + 5,75 \text{ m}^3 + 4,20 \text{ m}^3 + 2,88 \text{ m}^3 = 99,04 \text{ m}^3$

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

Tubulação entre PVs:

PV1 a PV6: $(25,68 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 29,62 \text{ m}^3$

PV6 a PV7: $(29,85 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 34,62 \text{ m}^3$

PV7 a PV10: $(62,65 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 73,98 \text{ m}^3$

PV10 a PV11: $(14,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) \times 1,50 \text{ m} = 15,60 \text{ m}^3$

PVs:

PV6 e PV10: $2 \times (1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}) = 4,80 \text{ m}^3$

BLs:

BL11 a BL12: $2 \times (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) = 2,88 \text{ m}^3$

Sub-total: $29,62 \text{ m}^3 + 34,62 \text{ m}^3 + 73,98 \text{ m}^3 + 15,60 \text{ m}^3 = 158,62 \text{ m}^3$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL11 e BL12 a PV12: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (4,30 - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,05 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 7,44 \text{ m}^3$

BLs:

BL11 e BL12: $2 \times (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) = 2,88 \text{ m}^3$

Sub-total: $7,44 \text{ m}^3 + 2,88 \text{ m}^3 = 10,32 \text{ m}^3$

– Rua João Cardoso Faria:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL13 e BL14 a PV13: $(1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) / 2 \times (4,60 - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 7,25 \text{ m}^3$

BLs:

BL13 e BL14: $2 \times (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) = 2,88 \text{ m}^3$

Sub-total: $7,25 \text{ m}^3 + 2,88 \text{ m}^3 = 10,13 \text{ m}^3$

Total: $15,75 \text{ m}^3 + 89,03 \text{ m}^3 + 99,04 \text{ m}^3 + 158,62 \text{ m}^3 + 10,32 \text{ m}^3 + 10,13 \text{ m}^3 = \mathbf{382,89 \text{ m}^3}$

3.2.2 – (93382) Reaterro manual de valas com compactação mecanizada. AF_04/2016:

Reaterro = volume escavado – (volume BL + volume PV + volume tubulação)

– Rua Rogério Moreira Bueno:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL1 e BL2 a PV1: $2 \times (5,00 \text{ m} - (1,00 \text{ m} + 0,70 \text{ m})) = 6,80 \text{ m}$

BL3 e BL4 a PV5: $2 \times (4,40 \text{ m} - (4,40 \text{ m} + 0,70 \text{ m})) = 5,60 \text{ m}$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

Subtotal: $6,80 \text{ m} + 5,60 \text{ m} = 12,40 \text{ m}$

PVs:

PV1 e PV5: $2 \times 1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} = 7,00 \text{ m}^3$

BLs:

BL1 a BL4: $4 \times 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 5,76 \text{ m}^3$

– Rua Francisco Camilo:

Tubulação entre PVs:

PV7 a PV8: $30,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 29,00 \text{ m}$

PV8 a PV9: $25,08 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 24,08 \text{ m}$

Subtotal: $29,00 \text{ m} + 24,08 \text{ m} = 53,08 \text{ m}$

Tubulação entre BLs e PVs:

BL5 e BL6 a PV7: $3,90 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,20 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

BL7 e BL8 a PV9: $4,50 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,50 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 6,60 \text{ m}$

Subtotal: $5,70 \text{ m} + 6,60 \text{ m} = 12,30 \text{ m}$

PVs:

PV7 a PV9: $3 \times 1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} = 4,20 \text{ m}^3$

BLs:

BL5 a BL8: $4 \times 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 5,76 \text{ m}^3$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

Tubulação entre PVs:

PV11 a PV12: $32,36 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 31,36 \text{ m}$

PV12 a PV13: $41,48 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 40,48 \text{ m}$

Subtotal: $31,36 \text{ m} + 40,48 \text{ m} = 71,84 \text{ m}$

Tubulação entre BLs e PVs:

BL9 e BL10 a PV11: $2 \times (4,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 4,60 \text{ m}$

Subtotal: $4,60 \text{ m}$

PVs:

PV11 a PV13: $3 \times 1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} = 4,20 \text{ m}^3$

BLs:

BL9 a BL10: $2 \times 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^3$

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

Tubulação entre PVs:

PV1 a PV6: $25,68 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 24,68 \text{ m}$

PV6 a PV7: $29,85 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 28,85 \text{ m}$

PV7 a PV10: $62,65 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 61,65 \text{ m}$

PV10 a PV11: $14,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 13,00 \text{ m}$

Subtotal: $24,68 \text{ m} + 28,85 \text{ m} + 61,65 \text{ m} + 13,00 \text{ m} = 128,18 \text{ m}$

PVs:

PV6 e PV10: $2 \times 1,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} = 4,80 \text{ m}^3$

BLs:

BL11 a BL12: $2 \times 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^3$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL11 e BL12 a PV12: $4,30 - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,05 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 5,05 \text{ m}$

Subtotal: 5,05 m

BLs:

BL11 e BL12: $2 \times 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^3$

– Rua João Cardoso Faria:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL13 e BL14 a PV13: $4,60 - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 4,10 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 5,30 \text{ m}$

Subtotal: 5,30 m

BLs:

BL13 e BL14: $2 \times 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^3$

Volume tubulação 400 mm = $3,14 \times (0,20 \text{ m})^2 \times (53,08 \text{ m} + 71,84 \text{ m} + 128,18 \text{ m}) = 31,79 \text{ m}^3$

Volume tubulação 300 mm = $3,14 \times (0,15 \text{ m})^2 \times (12,40 \text{ m} + 12,30 \text{ m} + 4,60 \text{ m} + 5,05 \text{ m} + 5,30 \text{ m}) = 2,80 \text{ m}^3$

Volume PVs = $2,8 \text{ m}^3 + 4,20 \text{ m}^3 + 4,20 \text{ m}^3 + 4,80 \text{ m}^3 = 16,00 \text{ m}^3$

Volume BLs = $2 \times 5,76 \text{ m}^3 + 4 \times 2,88 \text{ m}^3 = 23,04 \text{ m}^3$

Reaterro = $382,89 \text{ m}^3 - (23,04 \text{ m}^3 + 16,00 \text{ m}^3 + 31,79 \text{ m}^3 + 2,80 \text{ m}^3) = 309,26 \text{ m}^3$

3.2.3 – (95241) LASTRO DE CONCRETO, E=5CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS LANÇAMENTO E ADENSAMENTO:

– Rua Rogério Moreira Bueno:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL1 e BL2 a PV1: $2 \times (5,00 \text{ m} - (1,00 \text{ m} + 0,70 \text{ m})) = 6,80 \text{ m}$

BL3 e BL4 a PV5: $2 \times (4,40 \text{ m} - (4,40 \text{ m} + 0,70 \text{ m})) = 5,60 \text{ m}$

Subtotal: $6,80 \text{ m} + 5,60 \text{ m} = 12,40 \text{ m}$

– Rua Francisco Camilo:

Tubulação entre PVs:

PV7 a PV8: $30,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 29,00 \text{ m}$

PV8 a PV9: $25,08 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 24,08 \text{ m}$

Subtotal: $29,00 \text{ m} + 24,08 \text{ m} = 53,08 \text{ m}$

Tubulação entre BLs e PVs:

BL5 e BL6 a PV7: $3,90 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,20 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

BL7 e BL8 a PV9: $4,50 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,50 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 6,60 \text{ m}$

Subtotal: $5,70 \text{ m} + 6,60 \text{ m} = 12,30 \text{ m}$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

Tubulação entre PVs:

PV11 a PV12: $32,36 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 31,36 \text{ m}$

PV12 a PV13: $41,48 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 40,48 \text{ m}$

Subtotal: $31,36 \text{ m} + 40,48 \text{ m} = 71,84 \text{ m}$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

Tubulação entre BLs e PVs:

BL9 e BL10 a PV11: $2 \times (4,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m}) = 4,60 \text{ m}$

Subtotal: 4,60 m

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

Tubulação entre PVs:

PV1 a PV6: $25,68 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 24,68 \text{ m}$

PV6 a PV7: $29,85 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 28,85 \text{ m}$

PV7 a PV10: $62,65 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 61,65 \text{ m}$

PV10 a PV11: $14,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m} = 13,00 \text{ m}$

Subtotal: $24,68 \text{ m} + 28,85 \text{ m} + 61,65 \text{ m} + 13,00 \text{ m} = 128,18 \text{ m}$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL11 e BL12 a PV12: $4,30 - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 5,05 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 5,05 \text{ m}$

Subtotal: 5,05 m

– Rua João Cardoso Faria:

Tubulação entre BLs e PVs:

BL13 e BL14 a PV13: $4,60 - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} + 4,10 \text{ m} - 1,00 \text{ m} - 0,70 \text{ m} = 5,30 \text{ m}$

Subtotal: 5,30 m

Berço tubulação 400 mm: $0,40 \text{ m} \times (53,08 \text{ m} + 71,84 \text{ m} + 128,18 \text{ m}) = 101,24 \text{ m}^2$

Berço tubulação 300 mm: $0,30 \text{ m} \times (12,40 \text{ m} + 12,30 \text{ m} + 4,60 \text{ m} + 5,05 \text{ m} + 5,30 \text{ m}) = 11,89 \text{ m}^2$

Total de berço: $101,24 \text{ m}^2 + 11,89 \text{ m}^2 = \mathbf{113,13 \text{ m}^2}$

3.2.4 – (95565) TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015:

Tubulação 300 mm: $12,40 \text{ m} + 12,30 \text{ m} + 4,60 \text{ m} + 5,05 \text{ m} + 5,30 \text{ m} = \mathbf{39,65 \text{ m}}$

3.2.5 – (92210) TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015:

Tubulação 400 mm: $53,08 \text{ m} + 71,84 \text{ m} + 128,18 \text{ m} = \mathbf{253,10 \text{ m}}$

3.2.6 – (83659) Boca de lobo em alvenaria tijolo maciço, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado:

BL1 a BL14: **14 unidades**

3.2.7 – (74124/002) Poço visita ag pluv: conc arm 1x1x1,40m coletor d=60 parede e=15 cm base conc fck=10mpa revest c/arg cim/areia 1:4 incl forn todos materiais:

PV1, PV5 e PV6 a PV13: **10 unidades**



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

3.2.8 – (83627) TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO, P = CHAMINE CX AREIA / POCO VISITA ASSENTADO COM ARG CIM/AREIA 1:4, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO: **10 unidades**

4 – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.U.Q.

4.1 – (72961) Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura:

– Rua Rogério Moreira Bueno:

$$E0 + 3,05 \text{ a } E3 + 9,52 =$$

$$(16,95 + 3,589 + 1,29) \times 5,60 = 122,24$$

$$(6,91 + 6,28 + 1,94 + 3,76) \times 4,90 = 92,56$$

$$(2,84 + 13,4 + 9,52) \times 5,60 = 144,26$$

$$\text{Subtotal: } \mathbf{359,06 \text{ m}^2}$$

– Rua Francisco Camilo:

$$E0 + 2,52 \text{ a } E2 + 19,65 =$$

$$(17,48 + 20 + 19,65) \times 5,2 = \mathbf{297,08 \text{ m}^2}$$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

$$E0 \text{ a } E3 + 13,328 \text{ m} =$$

$$(20 + 20 + 20 + 13,33) \times 4,90 = \mathbf{359,32 \text{ m}^2}$$

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

$$E1 + 13,01 \text{ a } E6 + 12,071 \text{ m} = 6,99 + 13,179 + 2,34 + 4,48 + 20 + 20 + 18,118 + 1,88 + 12,071 =$$

$$99,059 \text{ m} \times 4,90 = \mathbf{485,38 \text{ m}^2}$$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$$E0 + 3,25 \text{ a } E2 + 6,47 + E2 + 11,53 \text{ a } E6 + 3,24 \text{ m}$$

$$(16,75 + 20 + 6,47 + 8,45 + 20 + 20 + 20 + 3,24) \times 5,80 = \mathbf{667,41 \text{ m}^2}$$

– Rua João Cardoso Faria:

$$E0 + 10,63 \text{ a } E3 + 11,348 \text{ m}:$$

$$(9,37 + 20 + 20 + 11,35) \times 5,20 \text{ m} = \mathbf{315,74 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total: } 359,06 \text{ m}^2 + 297,08 \text{ m}^2 + 359,32 \text{ m}^2 + 485,38 \text{ m}^2 + 667,41 \text{ m}^2 + 315,74 \text{ m}^2 = \mathbf{2485,99 \text{ m}^2}$$

4.2 – (83338) Escavação mecanizada, a céu aberto, material de 1ª Categoria:

$$2485,99 \text{ m}^2 \text{ (item anterior)} \times 0,15 \text{ m} = 372,90 \text{ m}^3$$

$$372,90 \text{ m}^3 \times 1,30 \text{ (empolamento)} = \mathbf{484,77 \text{ m}^3}$$

4.3 – (74010/001) CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3 /11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3.:

$$\mathbf{484,77 \text{ m}^3 \text{ (item 4.2)}}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

4.4 – (72887) transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia pavimentada (m³xkm):
(28 km da Britamil - base)

$$484,77 \text{ m}^3 \times 23,8 \text{ km} = \mathbf{11537,53 \text{ m}^3 \times \text{km}}$$

4.5 – (72911) Base de solo estabilizado sem mistura, compactado 100% proctor normal, exclusive aquisição, escavação, carga e transporte do solo:

$$2485,99 \text{ m}^2 \text{ (item 4.1)} \times 0,15 \text{ m} = \mathbf{372,90 \text{ m}^3}$$

4.6 – (72945) Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30:

– Rua Rogério Moreira Bueno:

$$E0 + 3,05 \text{ a } E3 + 9,52 =$$

$$(16,95 + 3,589 + 1,29) \times 5,00 = 109,14$$

$$(6,91 + 6,28 + 1,94 + 3,76) \times 4,30 = 81,23$$

$$(2,84 + 13,4 + 9,52) \times 5,00 = 128,8$$

$$\text{Subtotal: } \mathbf{319,17 \text{ m}^2}$$

– Rua Francisco Camilo:

$$E0 + 2,52 \text{ a } E2 + 19,65 =$$

$$(17,48 + 20 + 19,65) \times 4,6 = \mathbf{262,80 \text{ m}^2}$$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

$$E0 \text{ a } E3 + 13,328 \text{ m} =$$

$$(20 + 20 + 20 + 13,33) \times 4,30 = \mathbf{315,32 \text{ m}^2}$$

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

$$E1 + 13,01 \text{ a } E6 + 12,071 \text{ m} = 6,99 + 13,179 + 2,34 + 4,48 + 20 + 20 + 18,118 + 1,88 + 12,071 =$$

$$99,059 \text{ m} \times 4,30 = \mathbf{425,95 \text{ m}^2}$$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$$E0 + 3,25 \text{ a } E2 + 6,47 + E2 + 11,53 \text{ a } E6 + 3,24 \text{ m}$$

$$(16,75 + 20 + 6,47 + 8,45 + 20 + 20 + 20 + 3,24) \times 5,20 = \mathbf{597,53 \text{ m}^2}$$

– Rua João Cardoso Faria:

$$E0 + 10,63 \text{ a } E3 + 11,348 \text{ m}:$$

$$(9,37 + 20 + 20 + 11,35) \times 4,6 \text{ m} = \mathbf{279,31 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total: } 319,17 \text{ m}^2 + 262,80 \text{ m}^2 + 315,32 \text{ m}^2 + 425,95 \text{ m}^2 + 597,53 \text{ m}^2 + 279,31 \text{ m}^2 = \mathbf{2200,08 \text{ m}^2}$$

4.7 – (72942) Pintura de ligação com emulsão RR-1C:
2200,08 m² (item 4.5)



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

4.8– (72965) Fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), CAP 50/70, exclusive transporte:

$$2200,08 \text{ m}^2 \text{ (item 4.5)} \times 0,04 \text{ m} = 88,00 \text{ m}^3$$

$$88 \text{ m}^3 \times 2,4 \text{ T/m}^3 = \mathbf{211,20 \text{ T}}$$

4.9 – (72887) transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia pavimentada (m³xkm):

$$88 \text{ m}^3 \times 23,8 \text{ km} = \mathbf{2094,40 \text{ m}^3\text{xkm}}$$

5 – CALÇADAS E RAMPAS P.N.E.

5.1 – (73859/002) Capina e limpeza manual do terreno

Rua João Antonio Ferreira Filho

Lado Direito:

$$((1,81+2,12)*8,88)/2 + ((2,12+2,32)*38,13)/2 + ((1,67+3,43)*20,62)/2 + ((3,43+3,28)*26,86)/2 + ((3,28+2,07)*21)/2 = 300,97 \text{ m}^2$$

Lado Esquerdo:

$$(48,33+65+15,23+1,805)*1,5 = 195,55 \text{ m}^2$$

Rua Antonio Ribeiro do Prado

Lado Direito:

$$((1,5+3,14)*42,45)/2 + ((2,4+2,77)*10,27)/2 + ((2,77+1,62)*8,54)/2 + ((1,62+2,01)*19,37)/2 + ((2,01+2,60)*30,5)/2 = 249,24 \text{ m}^2$$

Lado Esquerdo:

$$(40,26*1,5)+(19,63+48,5)*1,5 = 162,58 \text{ m}^2$$

Rua João Cardoso Faria

Lado Direito:

$$73,96*1,5 = 110,94 \text{ m}^2$$

Lado Esquerdo:

$$((2,49+1,84)*29,63)/2 + ((1,84+1,5)*9,48)/2 + ((1,5+1,75)*29,58)/2 = 128,05 \text{ m}^2$$

Rua Rogério Moreira Bueno

Lado Direito:

$$(1,81+20,94+4,68+4,64+3,58+23,39+1,5)*1,5 = 90,81 \text{ m}^2$$

Lado Esquerdo:

$$(20,59*1,5) + (8,56*1,5) + ((1,5+2,72)*11,98)/2 + ((2,72+1,62)*2,92)/2 + ((1,62+2,00)*2,84)/2 + ((3,02+4,65)*19,84)/2 = 112,84 \text{ m}^2$$

Rua Francisco Camilo

Lado Direito:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

$$((1,53+1,95)*22,7)/2 + ((1,55+1,95*25,71)/2 + (1,5*39,05) = 143,07 \text{ m}^2$$

Lado Esquerdo:

$$((1,53+1,69)*27,05)/2 + ((1,69+2,06)*23,51)/2 = 87,63 \text{ m}^2$$

Rua Joaquim Carlos Chagas Junior

Lado Direito:

$$(1,805+71,4)*1,5 = 109,81 \text{ m}^2$$

Lado Esquerdo:

$$((1,72+1,77)*27,74)/2 + ((1,64+1,52)*16,28)/2 + ((2,67+1,5)*18,91)/2 = 113,56 \text{ m}^2$$

TOTAL:

$$300,97+195,55+249,24+162,58+110,94+128,05+90,81+112,84+143,07+87,63+109,81+113,56 = 1.805,05 \text{ m}^2$$

5.2 – (79473) corte e aterro compensado (m³):

$$0,10 \text{ m} \times 1805,05 \text{ (item 5.1)} = 180,51 \text{ m}^3$$

5.3 – (74005/001) Compactação mecânica, sem controle do GC,:

$$0,10 \text{ m} \times 1805,05 \text{ (item 5.1)} = 180,51 \text{ m}^3$$

5.4 – (94991) Execução de passeio (calçada) com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. Af_07/2016:

$$1805,05 \text{ m}^2 \text{ (item 5.1)} \times 0,05 \text{ m} = 90,25 \text{ m}^3$$

5.5 – (7324/ORSE) PISOTÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, COLORIDO, P/DEFICIENTE VISUAIS, DIMENSÕES 25X25CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA ACI-II, REJUNTADO, EXCLUÍSE REGULARIZAÇÃO DE BASE:

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

$$6 \times 3 \times 1,50 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 8,10 \text{ m}^2$$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$$8 \times 3 \times 1,50 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 10,80 \text{ m}^2$$

– Rua João Cardoso Faria:

$$4 \times 1,50 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 5,40 \text{ m}^2$$

$$\text{Total: } 8,10 \text{ m}^2 + 10,80 \text{ m}^2 + 5,40 \text{ m}^2 = 24,30 \text{ m}^2$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

6 – SINALIZAÇÃO

6.1 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1.1 – FAIXAS DE PEDESTRES

6.1.1.1 – (72947) Sinalização horizontal com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro:

– Rua Rogério Moreira Bueno:

$$2 \times 3,00 \text{ m} \times 5,60 \text{ m} / 2 = 16,80 \text{ m}^2$$

– Rua Francisco Camilo

$$2 \times 3,00 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} / 2 = 15,60 \text{ m}^2$$

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior:

$$4 \times 3,00 \text{ m} \times 4,90 \text{ m} / 2 = 22,05 \text{ m}^2$$

– Rua João Antônio Ferreira Filho:

$$3 \times 3,00 \text{ m} \times 4,90 \text{ m} / 2 = 29,40 \text{ m}^2$$

– Rua Antônio Ribeiro do Prado:

$$4 \times 3,00 \text{ m} \times 5,80 \text{ m} / 2 = 34,80 \text{ m}^2$$

– Rua João Cardoso Faria:

$$2 \times 3,00 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} / 2 = 15,60 \text{ m}^2$$

$$\text{Total: } 16,80 \text{ m}^2 + 15,60 \text{ m}^2 + 22,05 \text{ m}^2 + 29,40 \text{ m}^2 + 34,80 \text{ m}^2 + 15,60 \text{ m}^2 = \mathbf{134,25 \text{ m}^2}$$

6.2 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

6.2.1 – REGULAMENTAÇÃO

6.2.1.1 – (34723) Placa de sinalização em chapa de aço com pintura refletiva chapa 16:

R – 1 :

– Rua Francisco Camilo: 1

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior: 0

– Rua João Antônio Ferreira Filho: 0

– Rua Antônio Ribeiro do Prado: 5

– Rua João Cardoso Faria: 1

Área: $4 \times L \times p$

Apotema = 0.42249 m

$$A_{\text{total}} = (4 \times 0,35 \times 0,42249) \times 7 = 4,14 \text{ m}^2$$

R – 3, R – 4ª e R – 6A

– Rua Rogério Moreira Bueno: 4



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

Área: πR^2

$A_{total} = (\pi \times 0,25^2) \times 4 = 0,79 \text{ m}^2$

Total: $4,14 + 0,79 = 4,93 \text{ m}^2$

6.2.1.2 – (7696) TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2", E = *3,65* MM, PESO *5,10*KG/M (NBR 5580) =

10 unidades x 3,0 m = 30 m

6.2.2 – NOME DAS RUAS

6.2.2.1 – (73916/002) Placa esmaltada para identificação de rua, dimensões 45x25cm:

6.2.2.1.1 – Rua Rogério Moreira Bueno: 4

– Rua Francisco Camilo: 5

– Rua Joaquim Carlos Chagas Junior: 6

Total: $4 + 5 + 6 = 15 \text{ unidades}$

6.2.2.2 – 7696) TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2", E = *3,65* MM, PESO *5,10*KG/M (NBR 5580) =

8 unidades x 3,0m = 24 m

Monte Belo, 24 de março de 2017.

Matheus Alves Duarte
Engenheiro Civil – CREA: 188265/D-MG
ART: 14201600000003648047