



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

CONTRATO NÚMERO: 1010.818–30/2013

A.R.T NÚMERO: 2720397

VALOR DA OBRA: R\$ 300566,83

VALOR DO REPASSE: R\$ 245850,00

VALOR DA CONTRAPARTIDA: R\$ 54716,83

MEMÓRIA DE CÁLCULO

A presente memória de cálculo destina-se a quantificar os materiais e serviços realizados na reforma da piscina da Praça de Esportes de Monte Belo, localizada na Rua Cel. João Evangelista dos Anjos, s/n – Monte Belo – MG.

A área da piscina, delimitada pelo alambrado, é de 843,21 m². Os serviços a serem executados podem ser agrupados assim:

1 – Serviços Preliminares

1.1 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado 2,00 x 1,25 m

2,00 m x 1,25 m = 2,50 m²

2 – Demolições

2.1 – Laje da casa de máquinas:

3,30 m x 4,20 m – 1,45 m x 1,45 m = 11,76 m²

2.2 – Revestimento dos tanques

– Tanque 01:

– Laterais: 11,85 m x 1,95 m + 11,85 m x 1,20 m + 2 x 8,95 m x 1,95 m + 15,90 m x (1,20 m + 1,95 m) = 122,32 m²

– Fundo: 11,85 m x 24,85 m = 294,47 m²

Total: 122,32 m² + 294,47 m² = 416,79 m²

– Tanque 02:

– Laterais: 2 x (5,85 m + 11,85 m) x 0,65 m = 23,01 m²

– Total de revestimento a remover:

416,79 m² + 23,01 m² = 439,80 m²

2.3 – Entulho a ser transportado em caminhão:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

– Laje:

$$11,76 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 3,53 \text{ m}^3$$

– Revestimento dos tanques:

$$439,80 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} \times 2 = 35,18 \text{ m}^3$$

– Total:

$$3,53 \text{ m}^3 + 35,18 \text{ m}^3 = 38,71 \text{ m}^3$$

3 – Impermeabilização

3.1 – Tanque 01:

– Laterais: $11,85 \text{ m} \times 1,95 \text{ m} + 11,85 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} + 2 \times 8,95 \text{ m} \times 1,95 \text{ m} + 15,90 \text{ m} \times (1,20 \text{ m} + 1,95 \text{ m}) = 122,32 \text{ m}^2$

– Fundo: $11,85 \text{ m} \times 24,85 \text{ m} = 294,47 \text{ m}^2$

Total: $122,32 \text{ m}^2 + 294,47 \text{ m}^2 = 416,79 \text{ m}^2$

3.2 – Tanque 02:

– Laterais: $2 \times (5,85 \text{ m} + 11,85 \text{ m}) \times 0,60 \text{ m} = 21,24 \text{ m}^2$

– Fundo: $5,85 \text{ m} \times 11,85 \text{ m} = 69,32 \text{ m}^2$

– Total: $21,24 \text{ m}^2 + 69,32 \text{ m}^2 = 90,56 \text{ m}^2$

Total do tanque 01 e do tanque 02: $416,79 \text{ m}^2 + 90,56 \text{ m}^2 = 507,35 \text{ m}^2$

4 – Pisos e revestimentos

4.1 – Piso da área pavimentada:

$$17,45 \text{ m} \times 45,95 \text{ m} - (25,25 \text{ m} \times 12,25 \text{ m} + 12,25 \text{ m} \times 6,25 \text{ m}) = 415,95 \text{ m}^2$$

4.2 – Aterro de regularização do tanque 02 (já considerando um acréscimo de 25% do material adquirido):

$$11,85 \text{ m} \times 5,85 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} / 2 = 15,60 \text{ m}^3$$

4.3 – Contrapiso de 5 cm de espessura no tanque 02:

$$11,85 \text{ m} \times 5,85 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} = 3,47 \text{ m}^3$$

4.4 – Revestimento cerâmico:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

3.1 – Tanque 01:

– Laterais: $11,85 \text{ m} \times 1,95 \text{ m} + 11,85 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} + 2 \times 8,95 \text{ m} \times 1,95 \text{ m} + 15,90 \text{ m} \times (1,20 \text{ m} + 1,95 \text{ m}) = 122,32 \text{ m}^2$

– Fundo: $11,85 \text{ m} \times 24,85 \text{ m} = 294,47 \text{ m}^2$

Total: $122,32 \text{ m}^2 + 294,47 \text{ m}^2 = 416,79 \text{ m}^2$

3.2 – Tanque 02:

– Laterais: $2 \times (5,85 \text{ m} + 11,85 \text{ m}) \times 0,60 \text{ m} = 21,24 \text{ m}^2$

– Fundo: $5,85 \text{ m} \times 11,85 \text{ m} = 69,32 \text{ m}^2$

– Total: $21,24 \text{ m}^2 + 69,32 \text{ m}^2 = 90,56 \text{ m}^2$

Total do tanque 01 e do tanque 02: $416,79 \text{ m}^2 + 90,56 \text{ m}^2 = 507,35 \text{ m}^2$

5 – Instalações hidráulicas

5.1 – Tubo PVC 25 mm: $2,0 \text{ m} + 8,0 \text{ m} = 10,0 \text{ m}$

5.2 – Tubo PVC 60 mm: $2 \times (0,30 \text{ m} + 13,65 \text{ m}) + 12,45 \text{ m} + 5,00 \text{ m} + 4,80 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,25 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,60 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 0,70 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 5,40 \text{ m} + 38,25 \text{ m} + 7,00 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 0,55 \text{ m} + 5,50 \text{ m} + 41,20 \text{ m} + 4,00 \text{ m} + 0,50 \text{ m} + 3,45 \text{ m} + 13,55 \text{ m} + 37,90 \text{ m} + 5,20 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,25 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,35 \text{ m} = 222,80 \text{ m}$

5.3 – Tubo PVC 85 mm: $10 \times 0,30 \text{ m} + 10,65 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 6,40 \text{ m} + 32,80 \text{ m} + 5,90 \text{ m} + 2 \times 0,50 \text{ m} + 9,40 \text{ m} + 6,95 \text{ m} + 4,70 \text{ m} + 1,75 \text{ m} + 1,70 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 4,60 \text{ m} + 4,60 \text{ m} + 6,00 \text{ m} + 0,50 \text{ m} + 5 \times 1,95 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 0,45 + 2 \times 0,35 \text{ m} + 2 \times 1,20 \text{ m} + 3 \times 0,45 \text{ m} + 0,80 \text{ m} + 0,50 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 0,60 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 0,60 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 1,35 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 15,15 \text{ m} + 36,70 \text{ m} = 180,45 \text{ m}$

5.4 – Joelho PVC 90° 25 mm: 2 peças

5.5 – Te PVC 25 mm: 1 peça

5.6 – Te PVC 60 mm: 8 peças

5.7 – Te PVC 85 mm: 15 peças

5.8 – Te PVC redutor 85 x 60 mm: 5 peças

5.9 – Curva PVC 90° 60 mm: 26 peças



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

5.10 – Curva PVC 45° 60 mm: 6 peças

5.11 – Curva PVC 90° 85 mm: 32 peças

5.12 – Curva PVC 45° 85 mm: 9 peças

5.13 – Registro de gaveta 25 mm: 1 peça

5.14 – Registro de gaveta 60 mm: 5 peças

5.15 – Registro de gaveta 85 mm: 12 peças

5.3 – Escavação e reaterro para instalação das tubulações

5.3.1 – Profundidade menor que 1,5 m:

– Sucção do tanque 01: $0,20 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} \times (10,00 \text{ m} + 6,00 \text{ m} + 2 \times 4,50 \text{ m}) = 3,50 \text{ m}^3$

– Sucção do tanque 02: $0,20 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} \times (3,50 \text{ m} + 13,50 \text{ m} + 38,00 \text{ m} + 5,00 \text{ m}) = 8,40 \text{ m}^3$

– Aspiração do tanque 01: $0,20 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times (18,70 \text{ m} + 4,70 \text{ m} + 12,50 \text{ m} + 13,70 \text{ m}) = 2,00 \text{ m}^3$

– Aspiração do tanque 02: $0,20 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times (7,00 \text{ m} + 38,00 \text{ m} + 5,00 \text{ m}) = 4,00 \text{ m}^3$

– Drenos do tanque 02: $0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 0,12 \text{ m}^3$

– Retorno do tanque 01: $0,20 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times (10,50 \text{ m} + 6,50 \text{ m} + 32,80 \text{ m} + 5,00 \text{ m}) = 4,38 \text{ m}^3$

– Retorno do tanque 02: $0,20 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times (3,00 \text{ m} + 41,00 \text{ m} + 4,80 \text{ m}) = 3,90 \text{ m}^3$

Total: $3,50 \text{ m}^3 + 8,40 \text{ m}^3 + 2,00 \text{ m}^3 + 4,00 \text{ m}^3 + 0,12 \text{ m}^3 + 4,38 \text{ m}^3 + 3,90 \text{ m}^3 = 26,30 \text{ m}^3$

5.3.2 – Profundidade maior que 1,5 m:

– Drenos do tanque 01: $0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times (2 \times 3,30 \text{ m} + 9,20 \text{ m}) + 0,10 \text{ m} \times 2,20 \text{ m} (7,00 \text{ m} + 4,50 \text{ m}) = 5,70 \text{ m}^3$

5.3.4 – Reaterro:

$26,30 \text{ m}^3 + 5,70 \text{ m}^3 = 32,00 \text{ m}^3$

6 – Máquinas e acessórios para piscina

7 – Instalações elétricas



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

7.1 – Escavação para instalação do eletroduto:

202,00 m x 0,20 m x 0,30 m = 12,12 m³

7.2 – Reaterro do eletroduto:

202,00 m x 0,20 m x 0,30 m = 12,12 m³

7.3 – Eletroduto corrugado de PVC 3/4”: 1,50 m + 2,00 m + 1,50 m + 4,00 m + 1,50 m + 1,50 m = 12,00 m

7.4 – Eletroduto corrugado de PVC 1”: (17,10 m + 82,80 m + 8,60 m + 88,60 m + 4,80 m) = 202,00 m

7.5 – Cabo flexível seção 1,5 mm²:

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 1,5 mm² cor azul clara:

1,50 m + 2,00 m + 1,50 m = 5,00 m

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 1,5 mm² cor preta ou vermelha:

1,50 m + 2,00 m + 2 x 1,50 m + 4,00 m + 2 x 1,50 m + 4,00 m + 1,50 m = 19,00 m

Total: 5,00 m + 19,00 m = 24,00 m

7.6 – Cabo flexível seção 2,5 mm²:

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 2,5 mm² cor preta ou vermelha:

1,50 m + 2,00 m + 2 x 1,50 m + 4,00 m + 1,50 m = 12,00 m

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 2,5 mm² cor verde ou verde e amarela:

1,50 m + 2,00 m + 2 x 1,50 m + 4,00 m + 1,50 m = 12,00 m

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 2,5 mm² cor azul clara:

1,50 m + 2,00 m + 2 x 1,50 m + 4,00 m + 1,50 m = 12,00 m

Total: 3 x 12,00 m = 36,00 m

7.7 – Cabo flexível seção 4,0 mm²:

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 4,0 mm² cor verde ou verde e amarela:

1,50 m + 0,50 m = 2,00 m

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 4,0 mm² cor preta ou vermelha:

3 x (1,50 m + 0,50 m) = 6,00 m

Total: 2,00 m + 6,00 m = 8,00 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

7.8 – Cabo flexível seção 10,0 mm²:

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 10,0 mm² cor verde ou verde e amarela:
1,50 m + 1,50 m + 1,50 m = 4,50 m

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 10,0 mm² cor preta ou vermelha:
3 x (1,50 m + 1,50 m + 1,50 m) = 13,50 m

Total: 4,50 m + 13,50 m = 18,00 m

7.9 – Cabo flexível seção 16,0 mm²:

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 16,0 mm² cor preta ou vermelha:
3 x (17,10 m + 82,80 m + 8,60 m + 88,60 m + 4,80 m) = 606,00 m

Cabo flexível com isolamento PVC antichama seção 16,0 mm² cor verde ou verde e amarela:
(17,10 m + 82,80 m + 8,60 m + 88,60 m + 4,80 m) = 202,00 m

Total: 606,00 m + 202,00 m = 808,00 m

7.10 – Disjuntor monopolar NEMA até 10 a 30 A: 2 unidades

7.11 – Disjuntor tripolar NEMA 10 a 50 A: 3 unidades

7.12 – Quadro de distribuição de energia: 1 unidade

7.13 – Tomada universal com interruptor simples: 1 unidade

7.14 – Lâmpada fluorescente compacta 20 W: 1 unidade

8 – Serviços complementares

8.1 – Esgotamento da Água Servida

8.1.1 – Escavação manual até 1,50 m de profundidade:

- Grelhas: 17,85 m x 0,25 m x 0,15 m + 17,85 m x 0,25 m x 0,35 m + 17,85 m x 0,25 m x 0,20 m +
33,80 m x 0,25 m x 0,20 m + 12,40 m x 0,25 m x 0,20 m + 33,80 m x 0,25 m x 0,30 m + 12,40 m x
0,25 m x 0,35 m = 31,87 m³

8.1.2 – Calha em meia cana concreto simples:

3 x 17,85 m + 2 x 45,75 m = 29,01 m

8.1.3 – Grelha para as canaletas:

3 x 17,85 m + 2 x 45,75 m = 29,01 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

8.1.4 – Tubulação de PVC 100 mm:

$6 \times 20,00 \text{ m} + 13,40 \text{ m} + 2 \times 8,60 \text{ m} = 150,60 \text{ m}$

8.1.5 – Caixas de inspeção em alvenaria de tijolo maciço 60 x 60 x 60 cm:

9 unidades

8.2 – Acessibilidade

8.2.1 – Regularização do piso cimentado para assentamento do piso tátil:

$(2,55 \text{ m} + 46,70 \text{ m} + 14,15 \text{ m} + 3,90 \text{ m} + 85,00 \text{ m} + 1,35 \text{ m}) \times 0,50 \text{ m} = 76,82 \text{ m}^2$

8.2.2 – Piso tátil

– Direcional:

$(1,95 + 45,80 + 14,25 + 2,75 + 53,10 + 0,85 + 18,50 + 13,30) \times 0,20 \text{ m} = 30,10 \text{ m}^2$

– Alerta:

$8 \times 0,40 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} + 0,40 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} + 0,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} = 1,84 \text{ m}^2$

Total: $30,10 \text{ m}^2 + 1,84 \text{ m}^2 = 31,94 \text{ m}^2$

8.2.4 – Pisos da rampa da quadra coberta, da entrada da piscina e da área de descanso:

$2,75 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} + 2,10 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} + 1,50 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 8,02 \text{ m}^2$

8.2.5 – Pintura de sinalização da área de descanso PNE:

$1,50 \text{ m} \times 1,35 \text{ m} = 2,02 \text{ m}^2$

8.3 – Cobertura da casa de máquinas

8.3.1 – Alvenaria de tijolo cerâmico assentada a 1 tijolo:

$2 \times (4,20 \text{ m} + 1,70 \text{ m}) \times 0,50 \text{ m} = 5,90 \text{ m}^2$

8.3.2 – Laje de cobertura:

$3,30 \text{ m} \times 4,20 \text{ m} - 1,45 \text{ m} \times 1,45 \text{ m} = 11,76 \text{ m}^2$

8.3.3 – Forma para viga:

$(2 \times 0,30 \text{ m} + 0,15 \text{ m}) \times 4,20 \text{ m} = 3,15 \text{ m}^2$

8.3.4 – Concreto estrutural, sem lançamento:

$0,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,20 \text{ m} = 0,19 \text{ m}^3$

8.3.5 – Lançamento do concreto:

$0,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,20 \text{ m} = 0,19 \text{ m}^3$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo - MG

8.4 – Vedação

8.4.1 – Gradil: 16,50 m

Monte Belo, 25 de setembro de 2015.

Mauro Vieira Bueno Junior
Engenheiro Civil – CREA: 144763/D–MG
ART: 2720397