

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Proprietário: Prefeitura Municipal de Espumoso

Característica da obra: Construção de uma ponte em concreto armado de 14,00m de vão total x 7,00m de largura e 4,00m de altura total.

Nome da Obra: Ponte Pontão dos Manecos

Coordenadas: 28° 55' 27" S - 52° 57' 56" O

Local: Reconstrução de Ponte na localidade de Serra dos Engenhos (Rincão dos Bois), travessia de sanga - Espumoso / RS

1 SERVIÇOS INICIAIS

1.1 Barracão de obras:

Dimensões:

Largura: 3,00m

Comprimento: 4,00m

Altura: 2,70m

Área = 3,00 x 4,00m = 12,00m²

1.2 Placa da obra:

Dimensões:

Altura: 1,00m

Comprimento: 2,50m

Área = 1,00m x 2,50m = 2,50m²

1.3 Locação da Obra:

Dimensões:

Comprimento: 14,00m

Largura: 7,00m

Área = 14,00m x 7,00m = 98,00m²

1.4 Mobilização e Desmobilização

1 unidade de mobilização e desmobilização, que compõe o transporte de materiais, equipamentos e operários até o local da obra.

1.5 Encarregado geral

O encarregado geral fica como encarregado durante todo o tempo de serviço por dia e por todo o período de execução, este serviço não está incluso nos demais itens, por isso está sendo orçado separado.

Horas totais: 8h/dia x 5 dias/sem x 4 sem/mês x 2 meses = 320,00 h

1.6 Engenheiro civil de obra responsável

Carga horaria semanal de 8h para acompanhamento e auxílio na execução da obra, durante o prazo da obra.

Horas totais: 8h x 2 dias/sem x 4 semanas x 2 meses = 128,00h

2 MOVIMENTO DE TERRA

2.1 Ensecadeiras:

Ensecadeiras das cortinas = $17,00\text{m} \times 1,80\text{m} = 30,60 \text{ m}^2 \times 2 \text{ unid.} = 61,20\text{m}^2$

Volume total = $61,20\text{m}^2$

2.2 Sacos de areia para Ensecadeiras:

Volume total de areia para ensecadeiras de $30,00\text{m}^3$

2.3 Escavação mecânica em solo até 2,00m:

Área: $44,50\text{m}^2$

Altura total: $4,00\text{m}$

Em cada lado da ponte

Volume: $44,50\text{m}^2 \times 2,00\text{m} \times 2 \text{ unid.} = 178,00\text{m}^3$

2.4 Escavação mecânica em solo de 2,01m até 4,00m:

Área: $44,50\text{m}^2$

Altura total: $5,00\text{m}$

Em cada lado da ponte

Volume: $44,50\text{m}^2 \times 2,00\text{m} \times 2 \text{ unid.} = 178,00\text{m}^3$

2.5 Escavação Manual de solo

Volume utilizado para nivelamento do local para execução das fundações e demais escavações necessárias onde as máquinas não conseguem realizar o serviço. Volume total: $25,00\text{m}^3$

3 INFRAESTRUTURA

3.1 Perfuração em rocha – Tubulões

Dimensões:

9 pinos de $2,0 \text{ m}$ por tubulão. São 6 tubulões com pinos em cada cortina no total de 12 tubulões, no total são 12 tubulões

Comprimento total = $9 \times 2,0\text{m} \times 12 \text{ tubulões} = 216,00\text{m}$

3.2 Colocação de pinos – Tubulões

Dimensões:

9 pinos de $2,50 \text{ m}$ por tubulão. São 6 tubulões com pinos em cada cortina no total de 12 tubulões, no total são 12 tubulões.

Comprimento total = $9 \times 2,50 \text{ m} \times 12 \text{ tubulões} = 270,00\text{m}$

3.3 Tubulão a céu aberto

Dimensões:

Largura: $\varnothing 1,00\text{m} = 0,785\text{m}^2$

Comprimento: $3,00\text{m}$ cada tubulão

Total de 12 unidades de tubulões

Área = $0,785\text{m}^2 \times 3,00\text{m} \times 12 \text{ unid.} = 28,26\text{m}^3$

3.4 Tubulão a céu aberto

18 tubulões com $3,00\text{m} = 0,785\text{m}^2 \times 3,00\text{m} \times 12 \text{ unid.} = 28,26\text{m}^3$

Total da escavação dos tubulões = $28,26\text{m}^3$

3.5 Tubulão a céu aberto

Serão executados no total 12 unidades de tubulão.

3.6 Viga de fundação:

Dimensões:

Área: $(4,00 + 7,65 + 4,00) \times 1\text{m} = 15,65\text{m}^2$
Altura: 0,70m
Volume total: $15,65\text{m}^2 \times 0,70\text{m} = 10,96\text{m}^3$
Total de 2 vigas de fundação = $2 \times 10,96\text{m}^3 = 21,92\text{m}^3$

4 MESO-ESTRUTURA

4.1 Cortina em concreto armado:

Dimensões
Área: $4,40\text{m}^2$
Altura: 2,20m
Volume = $4,40\text{m}^2 \times 2,20\text{m} = 9,68\text{m}^3$
2 cortinas no total = $2 \times 9,68\text{m}^3 = 19,36\text{m}^3$
Alas:
Área: $1,20\text{m}^2 \times 0,30\text{m} = 0,36\text{m}^2$
Altura: 1,10m
Volume: $0,36\text{m}^2 \times 1,10\text{m} = 0,40\text{m}^3 \times 4 \text{ alas} = 1,60\text{m}^3$
Volume total = $19,36\text{m}^3 + 1,60\text{m}^3 = 20,96\text{m}^3$

4.2 Pilares de contraforte em concreto armado:

Dimensões
Área: $0,20 \times 0,50 \text{ m} = 0,10\text{m}^2$
Altura: 2,20m
5 pilares em cada cortina sendo o total de 10 pilares
Volume = $0,10\text{m}^2 \times 2,20\text{m} \times 10 \text{ unidades} = 2,20 \text{ m}^3$

5 SUPERESTRUTURA

5.1 Longarinas pré-moldadas 0,25x 0,90 x 14,00 m:

6 unid. - $0,25\text{m} \times 0,90\text{m} \times 14,00\text{m} = 3,15\text{m}^3$ cada longarina

5.2 Transporte Longarinas pré-moldadas 0,25x 0,90 x 14,00 m:

$0,57 \text{ ton} \times 14,00 \text{ m} \times 300,00\text{km} \times 6 \text{ unid.} = 14.364,00 \text{ txkm}$

5.3 Concreto enchimento dos apoios:

Largura: 0,30 m
Altura: 0,90m
Comprimento: $7,30\text{m} - (6 \times 0,25\text{m}) = 5,80\text{m}$
Quant.: 2 unid.
Volume = $0,30\text{m} \times 0,90\text{m} \times 5,80\text{m} \times 2 \text{ unid.} = 3,13\text{m}^3$

5.4 Vigotes treliçados:

$14,00\text{m} / 0,125\text{m} = 112,00$ vigotes
Largura: 7,00m
Quant. = $112,00 \text{ unidades} \times 7,00\text{m} = 784,00\text{m}$
Total = 784,00m

5.5 Transporte Vigotes:

$0,017 \text{ ton} \times 784,00 \text{ m} \times 300,00\text{km} = 3.998,40\text{txkm}$

5.6 Concreto aparente $f_{ck} = 25\text{MPa}$ "in loco" para capeamento:

Comprimento: 14,00m
Largura: 7,00m

Altura: 0,15m

Volume = 14,00m x 7,00m x 0,15m = 14,70m³

5.7 Montagem das longarinas com guindaste auto-propelido

Tempo médio para lançamento e locação das longarinas utilizando a lança, cada longarina de 4,0h totalizando para as 6 longarinas 24h de serviço. Incluindo manutenção e operador.

5.8 Guarda-Corpo em concreto armado

0,20m x 0,50m x 14,00m x 2 unid. = 2,80m³

6 ATERROS

6.1 Escav/carga/transporte material aterro

Comprimento: 25,00 m

Altura: 5,00 m

Largura: 10,00 m

Área: 20,00m x 5,00m x 7,00m = 1.250,00 m³ x 25% = 1.562,50m³

Volume para cada cabeceira = 1.562,50m³

Total de 2 cabeceiras = 2 x 1.562,50m³ = 3.125,00m³

6.2 Espalhamento de material de 1ª categoria

O mesmo volume de escavação/carga/transporte

Volume total = 3.125,00m³

6.3 Compactação mecânica, sem controle de GC

O mesmo volume de escavação/carga/transporte

Volume total = 3.125,00m³

Espumoso, 30 de junho de 2017.



Gerson L. Cecchele
Engenheiro Civil
CREA/RS 54411-3

Gerson L. Cecchele
Engenheiro Civil – CREA/RS 054411