

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Proprietário: Prefeitura Municipal de Vila Nova do Sul /RS

Característica da obra: Construção de uma ponte em concreto armado de 60,00m de vão total x 7,20m de largura e 10,00m de altura total. **Nome da Obra:** Reconstrução da Ponte do Arroio Laranjeiras.

Coordenadas: 30°32'35,90" S 54°05'67,13" O

Local: Ponte Arroio Laranjeiras - Vila Nova do Sul / RS.

Objeto: Reconstrução da Ponte do Arroio Laranjeiras.

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: 60,00m

Largura: 7,20m

Área = 60,00m x 7,20m = 432,00m²

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 Grupo gerador de 20 a 80 KVA a diesel

Por se tratar em um lugar sem infraestrutura necessário de fornecimento de energia, e necessário a utilização de gerador para execução dos serviços, este será utilizando durante todo o tempo de serviços dos funcionários durante toda a obra Horas totais:

8h/dia x 5 dias/sem x 4 sem/mês x 6 meses = 960,00 h

1.6 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 6 meses = 960,00 h

1.7 Engenheiro civil de obra responsável

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

Horas totais: 8h x 2 dias/sem x 4 semanas x 6 meses = 284h

2 MOVIMENTO DE TERRA

2.1 Ensecadeiras:

Quatro Ensecadeiras centrais = 23,00m x 3,50m = 80,50m² x 4 unid. =

322,00m² Ensecadeiras das cortinas = 18,65m x 2,00m = 37,30 m² x 2 unid. =

74,60m² Volume total = 322,0m² + 74,60m² = 396,60m²

2.2 Sacos de areia para Ensecadeiras:

Volume total de areia para ensecadeiras de 190,00m³

2.3 Escavação mecânica em solo até 2,00m:

Área: 66,17m²

Altura total: 6,00m

Em cada lado da ponte

Volume: 66,17m² x 2,00m x 2 unid. = 264,68 m³

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

Área: 66,17 m²

Altura total: 6,00m

Em cada lado da ponte

Volume: 66,17m² x 4,00m x 2 unid. = 528,36m³

2.5 Escavação Manual de solos

Volume utilizado para nivelamento do local para execução das fundações e demais escavações necessárias onde as maquinas não conseguem realizar o serviço. Volume total: 90,00m³

3 INFRAESTRUTURA

3.1 Perfuração em rocha – Tubulões

Dimensões:

9 pinos de 3,0 m por tubulão. São 12 tubulões nas cortinas e 12 tubulões nos blocos total de 24 tubulões.

Comprimento total = 9 x 3,0m x 24 tubulões = 648,00m

3.2 Colocação de pinos – Tubulões

Dimensões:

9 pinos de 3,35 m por tubulão. São 12 tubulões nas cortinas e 12 tubulões nos blocos total de 24 tubulões.

Comprimento total = $9 \times 3,35 \text{ m} \times 24 \text{ tubulões} = 723,60\text{m}$

3.3 Tubulão a céu aberto

Dimensões:

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

Comprimento: 4,00m cada tubulão

Total de 24 unidades de tubulões

Área = $0,785\text{m}^2 \times 4,0\text{m} \times 24 \text{unid.} = 75,36 \text{ m}^3$

3.4 Tubulão a céu aberto

24 tubulões com 4,00m = $0,785\text{m}^2 \times 4,00\text{m} \times 24 \text{unid.} = 75,36 \text{ m}^3$

Total da escavação dos tubulões = $75,36\text{m}^3$

3.5 Tubulão a céu aberto

Serão executados no total 24 unidades de tubulão.

3.6 Viga de fundação:

Dimensões:

Área: $(4,17+7,84+4,17) \times 1\text{m} = 16,18\text{m}^2$

Altura: 0,80m

Volume total: $16,18\text{m}^2 \times 0,80\text{m} = 12,95\text{m}^3$

Total de 2 vigas de fundação = $2 \times 12,95\text{m}^3 = 25,90\text{m}^3$

3.7 Bloco de fundação:

Dimensões:

Área: $7,90\text{m}^2$

Altura: 0,80m

Volume total: $7,90\text{m}^2 \times 0,80\text{m} = 6,32\text{m}^3$

Total de 4 bloco de fundação = $4 \times 6,32\text{m}^3 = 25,28 \text{ m}^3$

4 MESO-ESTRUTURA

4.1 Pilares em concreto armado $\varnothing 80$ cm interno:

Área: $0,503 \text{ m}^2$

Altura: 6,40m

Unidades: 03 unidades por pórtico x 4 pórticos = 12 pilares

Volume total: $0,503\text{m}^2 \times 6,40\text{m} = 3,21\text{m}^3 \times 12 \text{unid.} = 29,52\text{m}^3$

4.2 Transversina intermediária:

Área: $4,50\text{m}^2$

Altura: $0,50\text{m}$

Volume: $4,50\text{m}^2 \times 0,50\text{m} = 2,25\text{m}^3$

Volume total: $2,25\text{m}^3 \times 8 \text{unid.} = 18,00\text{m}^3$

4.3 Transversina de apoio:

Área: $5,25\text{m}^2$

Altura: $0,70\text{m}$

Volume: $5,25\text{m}^2 \times 0,70\text{m} = 3,68\text{m}^3$

Volume total: $3,68\text{m}^3 \times 4 \text{unid.} = 14,72\text{m}^3$

4.4 Cortina em concreto armado:

Dimensões

Comprimento: $15,50\text{m}$

Largura: $0,30$

Altura: $8,10\text{m}$

Volume = $4,65\text{m}^2 \times 8,10\text{m} = 37,665\text{m}^3$

2 cortinas no total = $2 \times 37,665\text{m}^3 = 75,33\text{m}^3$

4.5 Pilares de contraforte em concreto armado:

Dimensões

Área: $0,20 \times 0,50 \text{ m} = 0,10\text{m}^2$

Altura: $8,10\text{m}$

5 pilares em cada cortina sendo o total de 10 pilares

Volume = $0,10\text{m}^2 \times 8,10\text{m} \times 10 \text{unidades} = 8,10\text{m}^3$

5 SUPERESTRUTURA

5.1 Longarinas pré-moldadas $0,25 \times 0,90 \times 12,00 \text{ m}$:

30 unid. - $0,25\text{m} \times 0,90\text{m} \times 12,00\text{m} = 2,70 \text{ m}^3$ cada longarina

Volume total = $30 \text{unid.} \times 2,70\text{m}^3 = 81,00\text{m}^3$

5.2 Transporte Longarinas pré-moldadas $0,25 \times 0,90 \times 12,00 \text{ m}$:

$0,57 \text{ ton} \times 12,00 \text{ m} \times 300,00\text{km} \times 30 \text{unid.} = 61.560,00 \text{ txkm}$

5.3 Concreto enchimento dos apoios:

Largura: $0,30 \text{ m}$

Altura: $0,90\text{m}$

Comprimento: $7,50\text{m} - (6 \times 0,25\text{m}) = 6,00\text{m}$

Quant.: 10 unid.

Volume = $0,30\text{m} \times 0,90\text{m} \times 6,00\text{m} \times 10 \text{unid.} = 16,20\text{m}^3$

5.4 Vigotes treliçados:

60,00m / 0,125m = 480,00 vigotes

Largura: 7,20m

Quant. = 480,00 unidades x 7,20m = 3.456,00m

5.5 Transporte Vigotes:

0,017 ton x 3.456,00 m x 300,00km = 17.625,60 txkm

5.6 Concreto aparente fck= 25MPa “in loco” para capeamento:

Comprimento: 60,00m

Largura: 7,20m

Altura: 0,15m

Volume = 60,00m x 7,20m x 0,15m = 64,80m³

5.7 Montagem das longarinas com guindaste auto-propelido

Tempo médio para lançamento e locação das longarinas utilizando a lança, cada longarina de 3,0h totalizando para as 30 longarinas 60h de serviço. Incluindo manutenção e operador.

5.8 Guarda-Corpo em concreto armado

0,20m x 0,50m x 60,00m x 2 unid. = 12,00m³

5.9 Guarda roda em concreto armado

0,20m x 0,20m x 60,00m x 2 unid. = 4,80m³

6 ATERROS

6.1 Escav/carga/transporte material aterro

Comprimento: 60,00 m

Altura: 6,00 m

Largura: 10,50 m

Área: 60,00m x 6,00m x 11,10m = 3.996,00 m³ x 25% = 4.995,00 m³

Volume para cada cabeceira = 4.995,00 m³

Total de 2 cabeceiras= 2 x 4.995,00 m³ = 9.990,00 m³

6.2 Espalhamento de material de 1ª categoria O

mesmo volume de escavação/carga/transporte

Volume total = 9.990,00m³

6.3 Compactação mecânica, sem controle de GC

O mesmo volume de escavação/carga/transporte

Volume total = 9.990,00m³

Vila Nova do Sul, agosto de 2017.

Paulo Ricardo Zago Nogara

CREA/RS: 70.065