

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇO.

Proprietário: Prefeitura Municipal de Cruzaltense – RS.

Obra: Construção de ponte em concreto armado de 8,20 m de largura x 130,50 m de vão total e 5,00 m de altura.

Local: Ponte Vau Grande, localizada na entrada do município de Cruzaltense sobre o rio Erechim, Cruzaltense/RS.

Coordenadas: 27° 36' 52" S - 52° 39' 16" W

1.0) SERVIÇOS INICIAIS

1.1) Barracão de obra

Comprimento = 5,0 m

Largura = 3,0 m

Total = 5,0 x 3,0 m = 15,00 m²

1.2) Locação da obra

Comprimento = 130,50 m

Largura = 8,2 m

Total = 130,5 x 8,2 m = 1.070,10 m²

1.3) Placa de obra

Comprimento = 2,0 m

Largura = 1,25 m

Total = 2,0 x 1,25 m = 2,5 m²

1.4) Mobilização e Desmobilização

Conforme DENIT variação de 1,5% até 4% do total da obra de mobilização, valor adotado de 2,5%.

1.5) Topografo

Tempo total de serviços prestados de 32h.

1.6) Engenheiro Civil – responsável técnico

Acompanhamento total da obra de 448,00 h, para orientação total da execução da obra.

1.7) Remoção de estrutura de concreto armado existente

Comprimento = 60,0 m

Largura = 6,0 m
 Altura = 1,0 m
 Total = $60,0 \times 6,0 \times 1,0 = 360,0 \text{ m}^3$

2.0) MOVIMENTO DE SOLO

2.1) Escavação mecânica de solo 2ª cat de 2,01 a 4,00m

Comprimento = 6,0 m
 Largura = 8,0 m
 Altura = 4,0 m
 Total de cada lado = $6,0 \times 8,0 \times 4,0 = 192,0 \text{ m}^3$
 Total = $192,00 \times 2 = 384,00 \text{ m}^3$

2.2) Escavação manual de solo até 3,00m

Comprimento = 5,0 m
 Largura = 4,0 m
 Altura = 2,0 m
 Total de cada lado = $5,0 \times 4,0 \times 2,0 = 40,0 \text{ m}^3$
 Total = $2,0 \times 40,00 = 80,0 \text{ m}^3$

2.3) Escavação mecânica em rocha

Comprimento = 18,0 m
 Largura = 6,0 m
 Altura = 2,0 m
 Total = $18,0 \times 6,0 \times 2,0 = 216,0 \text{ m}^3$

2.4) Ensecadeiras de tabuas e proteção com solo

Comprimento = 13,00 m
 Largura = 3,0 m
 Altura = 1,2 m
 Por ensecadeiras = $2 \times (11,00 \times 1,2) + 2 \times (3 \times 1,2) = 38,4 \text{ m}^2$
 Total = $38,40 \times 8,00 = 307,2 \text{ m}^2$

2.5) Moto bomba para drenagem

Total de 280,0 h para drenagem total das ensecadeiras e cortinas para toda execução

2.6) Escavação/carga/transporte, DMT 5 a 10 km com empolamento

$1600 \text{ m}^3 + 25\%$ de empolamento do solo = $2.000,00 \text{ m}^3$ por cortina
 Volume total = $2 \times 2.000,00 \text{ m}^3 = 4.000,00 \text{ m}^3$

2.7) Espalhamento compactação mecânica dos aterros

Compactação do mesmo volume de escavação/carga/transporte com empolamento, para os aterros das cabeceiras.

$1600 \text{ m}^3 + 25\% \text{ de empolamento do solo} = 2.000,00 \text{ m}^3 \text{ por cortina}$

$\text{Volume total} = 2 \times 2.000,00 \text{ m}^3 = 4.000,00 \text{ m}^3$

2.8) Gabiões de contenção

Comprimento = 6,00 m

Seção lateral = $(2,5 \times 1,0) + (2,0 \times 1,0) + (1,5 \times 1,0) + (1,0 \times 1,0) = 7,0 \text{ m}^2$

Total por lateral = $6,0 \text{ m} \times 7,0 \text{ m}^2 = 42,00 \text{ m}^3$

Total de Gabiões = $4 \times 42,00 \text{ m}^3 = 168,00 \text{ m}^3$

2.9) Pedra de mão enchimento gabiões

Comprimento = 6,00 m

Seção lateral = $(2,5 \times 1,0) + (2,0 \times 1,0) + (1,5 \times 1,0) + (1,0 \times 1,0) = 7,0 \text{ m}^2$

Total por lateral = $6,0 \text{ m} \times 7,0 \text{ m}^2 = 42,00 \text{ m}^3$

Total de Gabiões = $4 \times 42,00 \text{ m}^3 = 168,00 \text{ m}^3$

2.10) Transporte pedra de mão gabiões

Peso específico pedra de mão = $1,8 \text{ ton/m}^3$

Total dos gabiões = $168,0 \text{ m}^3$

Distância média de transporte (DMT) = $25,0 \text{ km}$

Total do transporte (txkm) = $1,8 \text{ ton/m}^3 \times 168,0 \text{ m}^3 \times 25 \text{ km} = 7.560,00 \text{ txkm}$

3.0) INFRAESTRUTURA

3.1) Perfuração em rocha – Sapata Corrida

Número de furos por cortina = 37 furos

Profundidade dos furos = 3,0 m

Metragem por cortina = $37 \times 3,0 = 111,00 \text{ m}$

Total por sapata corrida = $2 \times 111,00 \text{ m} = 222,00 \text{ m}$

3.2) Perfuração em rocha – Bloco de fundação

Número de furos por cortina = 19 furos

Profundidade dos furos = 3,0 m

Metragem por cortina = $19 \times 3,0 = 57,00 \text{ m}$

Total por sapata corrida = $8 \times 57,00 \text{ m} = 456,00 \text{ m}$

3.3) Pinos em rocha – Sapata corrida

Número de furos por cortina = 37 furos

Profundidade dos furos = 3,25 m

Metragem por cortina = $37 \times 3,25 = 120,25 \text{ m}$

Total por sapata corrida = $2 \times 120,25 \text{ m} = 240,50 \text{ m}$

3.4) Pinos em rocha – Bloco de fundação

Número de furos por cortina = 19 furos

Profundidade dos furos = 3,25 m

Metragem por cortina = $19 \times 3,25 \text{ m} = 61,75 \text{ m}$

Total por sapata corrida = $8 \times 61,75 \text{ m} = 494,00 \text{ m}$

3.5) Sapata Corrida

Área = $21,55 \text{ m}^2$

Altura = 0,60 m

Volume total por sapata = $21,55 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m} = 12,93 \text{ m}^3$

Volume total = $2 \times 12,93 \text{ m}^3 = 25,86 \text{ m}^3$

3.6) Bloco de fundação

Área = $10,45 \text{ m}^2$

Altura = 0,55 m

Volume total por bloco = $10,45 \text{ m}^2 \times 0,55 \text{ m} = 5,75 \text{ m}^3$

Volume total = $8 \times 5,75 \text{ m}^3 = 46,00 \text{ m}^3$

4.0) MESOESTRUTURA

4.1) Cortina em concreto armado

Área = $5,29 \text{ m}^2$

Altura = 4,20 m

Volume total por cortina = $5,29 \text{ m}^2 \times 4,20 \text{ m} = 22,22 \text{ m}^3$

Volume total = $2 \times 22,22 \text{ m}^3 = 44,44 \text{ m}^3$

4.2) Pilares Ø 60 cm interno – 1º lance

Área = $0,283 \text{ m}^2$

Altura = 1,625 m

Volume total por pilar = $0,283 \text{ m}^2 \times 1,625 \text{ m} = 0,46 \text{ m}^3$

Volume por pórtico = $0,46 \text{ m}^3 \times 3 = 1,38 \text{ m}^3$

Volume total = $8 \times 1,38 \text{ m}^3 = 11,04 \text{ m}^3$

4.3) Pilares Ø 60 cm interno – 2º lance

Área = $0,283 \text{ m}^2$

Altura = 1,625 m

Volume total por pilar = $0,283 \text{ m}^2 \times 1,625 \text{ m} = 0,46 \text{ m}^3$

Volume por pórtico = $0,46 \text{ m}^3 \times 3 = 1,38 \text{ m}^3$

Volume total = $8 \times 1,38 \text{ m}^3 = 11,04 \text{ m}^3$

4.4) Transversina intermediária

Área = $5,37 \text{ m}^2$

Altura = 0,50 m

Volume total por pilar = $5,37 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} = 2,69 \text{ m}^3$

Volume total = $8 \times 2,69 \text{ m}^3 = 21,52 \text{ m}^3$

4.5) Transversina de apoio

Área = $5,37 \text{ m}^2$

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

Volume total por pilar = $5,37 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ m} = 3,76 \text{ m}^3$

Volume total = $8 \times 3,76 \text{ m}^3 = 30,07 \text{ m}^3$

5.0) SUPERESTRUTURA

5.1) Longarina $0,30 \times 0,90 \times 14,50 \text{ m}$ – classe 45

Comprimento = $14,50 \text{ m}$

Largura = $0,3 \text{ m}$

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

Total = $14,50 \times 0,3 \times 0,9 = 3,915 \text{ m}^3$

Total de 6 longarinas por vão, total de 9 vãos.

Total longarinas = $6 \text{ unid.} \times 9 \text{ vãos} = 54 \text{ unidades}$

5.2) Transporte Longarina $0,30 \times 0,90 \times 14,50 \text{ m}$ – classe 45

Volume total por longarina = $3,915 \text{ m}^3$

Peso específico do concreto armado = $2,5 \text{ ton/m}^3$

Peso por longarina = $9,7875 \text{ ton.}$

Distância de transporte = 250 km

Total de unidades = 54 longarinas

Transporte total = $9,7875 \text{ ton} \times 54 \text{ unid.} \times 250 \text{ km} = 132.131,25 \text{ txkm}$

5.3) Lançamento e montagem das longarinas

Tempo médio para o lançamento e montagem, inclusos retirada do depósito da empresa, colocação no caminhão para o transporte, apoio do caminhão para o içamento e locação da longarina em sua posição tempo médio de 4 h por longarina.

Tempo total = $4 \text{ h} \times 54 \text{ unid.} = 216 \text{ horas.}$

5.4) Concreto enchimento dos apoios

Viga transversina que faz a ligação das longarinas sobre a cortina

Comprimento = $8,53 \text{ m} - (6 \times 0,3) \text{ m} = 6,73 \text{ m}$

Largura = $0,3 \text{ m}$

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

Total por enchimento = $6,73 \times 0,3 \times 0,9 = 1,82 \text{ m}^3$

Total = $2 \times 1,82 \text{ m}^3 = 3,64 \text{ m}^3$

5.5) Concreto enchimento dos intermediários

Viga transversina que faz a ligação das longarinas sobre os pórticos

Comprimento = $8,20 \text{ m} - (6 \times 0,3) \text{ m} = 6,4 \text{ m}$

Largura = $0,60 \text{ m}$

Altura = 0,90 m

Total por enchimento = $6,4 \times 0,6 \times 0,9 = 3,456 \text{ m}^3$

Total = $8 \times 3,456 \text{ m}^3 = 27,65 \text{ m}^3$

5.6) Juntas de dilatação

Foi adicionado 10% sobre a área para possíveis juntas e cortes.

Comprimento = 8,20 m

Altura = 1,10 m

Total por junta = $8,2 \times 1,10 = 9,02 \text{ m}^2$

Total = $2 \times 9,02 \text{ m}^2 = 18,04 \text{ m}^2 + 10\% = 19,85 \text{ m}^2$

5.7) Vigotas treliçadas

Quantia necessária para toda a ponte de 130,5 m por 8,20 m

Largura = 0,125 m

$130,5 \text{ m} / 0,125 \text{ m} = 1.044 \text{ unid.}$

$8,20 \text{ m} \times 1.044 \text{ unid.} = 8.560,8 \text{ m}$

5.8) Transporte Vigotas treliçadas

Volume total por vigota = $0,125 \times 0,05 \times 1,0 \text{ m} = 6,25 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

Peso específico do concreto armado = $2,5 \text{ ton/m}^3$

Peso por vigota = 0,015625 ton.

Distância de transporte = 250 km

Total de unidades = 8.560,8 unid

Transporte total = $0,015625 \text{ ton} \times 8.560,8 \text{ unid.} \times 250 \text{ km} = 33.440,625 \text{ txkm}$

5.9) Concreto finalização da laje

Comprimento = 130,5 m

Largura = 8,20 m

Altura = 0,15 m

Volume total = $130,5 \times 8,20 \times 0,15 \text{ m} = 160,52 \text{ m}^3$

6.0) PROTEÇÕES

6.1) Guarda roda em concreto armado

Comprimento = 130,5 m

Área = $0,035 \text{ m}^2$

Volume total = $130,5 \times 0,035 = 4,57 \text{ m}^3$

6.2) Guarda corpo em concreto armado

Comprimento = $130,5 \text{ m} \times 2 = 261,0 \text{ m}$

Área = $0,0871 \text{ m}^2$

Volume total = $261,0 \times 0,0871 = 22,73 \text{ m}^3$

6.3) Guarda corpo pilaretes de apoio

Altura = 0,40 m

Área = $0,15 \times 0,15 = 0,0225 \text{ m}^2$

Volume total = $0,40 \times 0,0225 = 9 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 1 \text{ unidade}$

Espaçados a cada 2,00m / 260,0 m = 130 unidades

6.4) Tubos de aço galvanizado $\varnothing$ 65mm

Comprimento = 130,5m

Comprimento total = $130,5 \text{ m} \times 2 = 261,0 \text{ m}$

6.5) Transporte e montagem de tubos de aço galvanizado

Comprimento = 130,5m

Comprimento total = $130,5 \text{ m} \times 2 = 261,0 \text{ m}$

6.6) Placas de identificação da obra concluída

2 placas de aço galvanizado com $1,00 \times 0,65 \text{ m} = 0,65 \text{ m}^2 \times 2 = 1,3 \text{ m}^2$

6.7) Placas de sinalização de aviso da ponte

6 unidades de placas de advertência e indicação da ponte de ambos os lados.

Fica assim registrado este memorial de quantitativo, composto por 7 páginas todas rubricadas e assinada na página final.

Palmeira das Missões, 30 de Agosto de 2015.

Thiago da Silva Castro
Engenheiro Civil
Responsável Técnico
CREA/RS: 197.569