

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Construção de Muro de Arrimo
Endereço: EMEI Profª Gema Aparecida Prandi Rosa - Rua Amazonas, 1300, São Judas Tadeu - Jales-SP
Proprietário: Prefeitura do Município de Jales-SP
Referência: Boletim CPOS 174 e SINAPI Novembro/2018 - Desonerado
BDI Adotado: 25,92%

| ITEM | CÓDIGO SERVIÇOS | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS | UNIDADE |
|------------|-------------------------|--|----------------|
| 1.0 | | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| 1.1 | 02.08.020 | Placa de identificação para obra (01 unidade de 1,50 x 3,00 m) | m ² |
| | Dados: | | |
| | Altura placa: | 1,50 m | |
| | Comprimento placa: | 3,00 m | |
| | | A = 1,50 x 3,00 → A = 4,50 m ² | |
| 2.0 | | DEMOLIÇÕES | |
| 2.1 | 03.02.040 | Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento | m ³ |
| | | Vol = 40,00 x 1,90 x 0,20 → Vol = 15,20 m ³ | |
| | | Total: Vol = 15,20 m³ | |
| 2.2 | 03.01.200 | Demolição mecanizada de concreto armado, inclusive fragmentação, carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento | m ³ |
| | | Vol = 40,00 x 0,20 x 0,30 x 2 + 0,20 x 0,20 x 2,20 x 24 → Vol = 6,91 m ³ | |
| | | Total: Vol = 6,91 m³ | |
| 3.0 | | INFRA ESTRUTURA | |
| 3.1 | 07.01.020 | Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto | m ³ |
| | | Terra a ser retirada para fazer o arrimo | |
| | | Vol = 40,00 x 1,20 x 2,20 → Vol = 105,60 m ³ | |
| | | Total: Vol = 105,60 m³ | |
| 3.2 | 06.02.020 | Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava até 1,50 m | m ³ |
| | | Vol = 0,20 x 0,35 x 40,00 + 1,00 x 0,50 x 0,45 x 21 → Vol = 7,52 m ³ | |
| | | Total: Vol = 7,52 m³ | |
| 3.3 | 11.18.040 | Lastro de pedra britada | m ³ |
| | | Vol = 0,20 x 40,00 x 0,05 + 1,00 x 0,50 x 0,05 x 21 → Vol = 0,92 m ³ | |
| | | Total: Vol = 0,92 m³ | |
| 3.4 | 12.01.040 | Broca em concreto armado diâmetro de 25 cm - completa | m |
| | Dados: | | |
| | | 42 unidades de prof. = 3,00 m | |
| | | C = 42 x 3,00 → C = 126,00 m | |
| | | Total: C = 126,00 m | |
| 3.5 | 10.01.040 | Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa | kg |
| | Dados da viga baldrame: | Dimensão: 20 x 30 cm | |
| | | 4 Ø 12,5 mm | |
| | | 2 Ø 10 mm | |
| | | Estribos Ø 6,3 mm a cada 15 cm | |
| | Dados dos Blocos: | Dimensão: 1,00 x 0,50 m e h = 0,40 m (21 unidades) | |
| | | Peso do Aço Ø 12,5 mm: 1,00 kg/m | |
| | | Peso do Aço Ø 10,0 mm: 0,63 kg/m | |
| | | Peso do Aço Ø 8,0 mm: 0,40 kg/m | |
| | | Peso do Aço Ø 6,3 mm: 0,25 kg/m | |
| | | % de perda do aço: 10 % | |
| | | Ø 12,5 mm: 4 x 40,00 = 160,00 m x 1,00 = 160,00 kg x 1,10 = 176,00 kg | |
| | | Ø 10 mm: 2 x 40,00 = 80,00 m x 0,63 = 50,40 kg x 1,10 = 55,44 kg | |
| | | Ø 8 mm: 1,70 x 8 x 21 + 2,70 x 4 x 21 = 512,40 m x 0,40 = 204,96 kg x 1,10 = 225,46 kg | |

| | | | |
|------------|--|---|----------------------------------|
| | Ø 6,3 mm: | $0,90 \times 267 + 2,90 \times 3 \times 21 = 423,00 \text{ m} \times 0,25 = 105,75 \text{ kg} \times 1,10 = 116,32 \text{ kg}$ | |
| | | | Total: Peso = 573,22 kg |
| 3.6 | 11.01.130 | Concreto usinado, fck = 25,0 MPa | m³ |
| Dados: | Dimensão da viga baldrame: 20 x 30 cm | | |
| | Dimensão dos blocos: 1,00 x 0,50 m e h = 0,40 m (21 unidades) | | |
| | % de perda do concreto: 5 % | | |
| | Vol = $0,20 \times 0,30 \times 40,00 + 1,00 \times 0,50 \times 0,40 \times 21 \rightarrow \text{Vol} = 6,60 \text{ m}^3 \times 1,05 \rightarrow \text{Vol} = 6,93 \text{ m}^3$ | | |
| | | | Total: Vol = 6,93 m³ |
| 3.7 | 74106/001 | Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica, duas demãos | m² |
| | $A = (2,40 + 0,40 + 0,70 \times 40,00 + 0,40 \times 2,40 \times 21 + (0,60 \times 0,50 + 0,20 \times 0,30) \times 21 \rightarrow A = 167,72 \text{ m}^2$ | | |
| | | | Total: A = 167,72 m² |
| 3.8 | 06.12.020 | Aterro manual apiloado de área interna com maço de 30 kg | m³ |
| Dados: | % de perda de terra devido à compactação: 20 % | | |
| | Vol = $40,00 \times 1,20 \times 2,20 \rightarrow \text{Vol} = 105,60 \times 1,20 \rightarrow \text{Vol} = 126,72 \text{ m}^3$ | | |
| | | | Total: Vol = 126,72 m³ |
| 4.0 | | SUPER ESTRUTURA | |
| 4.1 | 11.01.130 | Concreto usinado, fck = 25,0 MPa | m³ |
| Dados: | Pilares: | Arrimo: 22 unidades 25 x 40 cm - h = 2,40 m | |
| | | Fechamento: 22 unidades 15 x 25 cm - h = 2,00 m | |
| | Vigas: | Intermediária: 1 unidade 20 x 30 cm - comp. = 40,00 m | |
| | | Respaldo: 1 unidade 20 x 30 cm - comp. = 40,00 m | |
| | % de perda do concreto: 5 % | | |
| | Vol = $0,20 \times 0,30 \times 40,00 \times 2 + 0,25 \times 0,40 \times 2,40 \times 22 + 0,15 \times 0,25 \times 2,00 \times 22 \rightarrow \text{Vol} = 11,73 \text{ m}^3 \times 1,05 \rightarrow \text{Vol} = 12,32 \text{ m}^3$ | | |
| | | | Total: Vol = 12,32 m³ |
| 4.2 | 10.01.040 | Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa | kg |
| Dados: | Pilares Arrimo: | 22 unidades 25 x 40 cm - h = 2,40 m | |
| | | 6 Ø 12,5 mm | |
| | | Estribos Ø 6,3 mm a cada 15 cm | |
| | Pilares Fechamento: | 22 unidades 15 x 25 cm - h = 2,00 m | |
| | | 4 Ø 10 mm | |
| | | Estribos Ø 6,3 mm a cada 15 cm | |
| | Vigas: | Intermediária: 1 unidade 20 x 30 cm - comp. = 40,00 m | |
| | | Respaldo: 1 unidade 20 x 30 cm - comp. = 40,00 m | |
| | | 4 Ø 12,5 mm | |
| | | 2 Ø 10 mm | |
| | | Estribos Ø 6,3 mm a cada 15 cm | |
| | | Viga seca no respaldo do muro de fechamento: 2 Ø 8 mm | |
| | % de perda do aço: 10 % | | |
| | Peso do Aço Ø 12,5 mm: 1,00 kg/m | | |
| | Peso do Aço Ø 10 mm: 0,63 kg/m | | |
| | Peso do Aço Ø 6,3 mm: 0,25 kg/m | | |
| | Ø 12,5 mm: | $4 \times 40,00 \times 2 + 6 \times 2,40 \times 22 = 636,80 \text{ m} \times 1,00 = 636,80 \text{ kg} \times 1,10 = 700,48 \text{ kg}$ | |
| | Ø 10 mm: | $2 \times 40,00 \times 2 + 4 \times 2,00 \times 22 = 336,00 \text{ m} \times 0,63 = 211,68 \text{ kg} \times 1,10 = 232,85 \text{ kg}$ | |
| | Ø 8 mm: | $40,00 \times 2 = 80,00 \text{ m} \times 0,40 = 32,00 \text{ kg} \times 1,10 = 35,20 \text{ kg}$ | |
| | Ø 6,3 mm: | $0,90 \times 267 \times 2 + 1,20 \times 16 \times 22 + 0,70 \times 14 \times 22 = 1.118,60 \text{ m} \times 0,25 = 279,65 \text{ kg} \times 1,10 = 307,62 \text{ kg}$ | |
| | | Total: $700,48 + 232,85 + 35,20 + 307,62 = 1.276,15 \text{ kg}$ | |
| | | | Total: Peso = 1.276,15 kg |
| 4.3 | 09.01.030 | Forma em madeira comum para estrutura | m² |
| Dados: | Pilares: | Arrimo: 22 unidades 25 x 40 cm - h = 2,40 m | |
| | | Fechamento: 22 unidades 15 x 25 cm - h = 2,00 m | |
| | Vigas: | Intermediária: 1 unidade 20 x 30 cm - comp. = 40,00 m | |
| | | Respaldo: 1 unidade 20 x 30 cm - comp. = 40,00 m | |
| | $A = 0,30 \times 40,00 \times 2 \times 2 + 0,20 \times 2,20 \times 4 \times 21 + 0,25 \times 2,00 \times 2 \times 21 \rightarrow A = 105,96 \text{ m}^2$ | | |
| | | | Total: A = 105,96 m² |
| 5.0 | | ALVENARIA | |

| | | | |
|-----|-----------|---|----------------------------|
| 5.1 | 14.02.040 | Alvenaria de elevação de 1 tijolo maciço comum A = 1,80 x 40,00 → A = 72,00 m ² | m ² |
| | | Total: | A = 72,00 m ² |
| 5.2 | 14.04.200 | Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 9 cm A = 2,00 x 40,00 → A = 80,00 m ² | m ² |
| | | Total: | A = 80,00 m ² |
| 6.0 | | REVESTIMENTO | |
| 6.1 | 17.02.020 | Chapisco A = 4,40 x 40,00 x 2 + 0,20 x 40,00 + 0,15 x 40,00 → A = 366,00 m ² | m ² |
| | | Total: | A = 366,00 m ² |
| 6.2 | 17.02.120 | Emboço comum A = 4,40 x 40,00 x 2 + 0,20 x 40,00 + 0,15 x 40,00 → A = 366,00 m ² | m ² |
| | | Total: | A = 366,00 m ² |
| 6.3 | 17.02.220 | Reboco A = 4,40 x 40,00 x 2 + 0,20 x 40,00 + 0,15 x 40,00 → A = 366,00 m ² | m ² |
| | | Total: | A = 366,00 m ² |
| 7.0 | | DRENAGEM | |
| 7.1 | 06.02.020 | Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava até 1,50 m Dimensão da Vala: comprimento: 40,00 m largura: 1,00 m profundidade: 1,00 m Vol = 40,00 x 1,00 x 1,00 → Vol = 40,00 m ³ | m ³ |
| | | Total: | Vol = 40,00 m ³ |
| 7.2 | 11.18.040 | Lastro de pedra britada Vol = 40,00 x 1,00 x 0,05 → Vol = 2,00 m ³ | m ³ |
| | | Total: | Vol = 2,00 m ³ |
| 7.3 | 46.12.020 | Tubo de concreto (PS-1), DN= 400mm Comprimento total = 40,00 m | m |
| | | Total: | C = 40,00 m |
| 7.4 | 08.06.080 | Barbacã em tubo de PVC com diâmetro 100 mm Comprimento total = 40,00 m | m |
| | | Total: | C = 40,00 m |
| 7.5 | 08.05.100 | Dreno com pedra britada comprimento: 40,00 m largura: 0,20 m profundidade: 2,40 m Vol = 40,00 x 0,20 x 2,40 → Vol = 19,20 m ³ | m ³ |
| | | Total: | Vol = 19,20 m ³ |
| 7.6 | 08.05.180 | Manta geotêxtil com resistência à tração longitudinal de 10kN/m e transversal de 9kN/m A = 40,00 x 2,40 → A = 96,00 m ² | m ² |
| | | Total: | A = 96,00 m ² |
| 7.7 | 73882/005 | Calha em concreto simples, em meia cana de concreto, diâmetro 600 mm Comprimento total = 40,00 m | m |
| | | Total: | C = 40,00 m |
| 7.8 | 06.11.040 | Reaterro manual apiloado sem controle de compactação | m ³ |

| | | | |
|------------|------------------|---|---|
| | | Vol = 40,00 m ³ - ((3,14 x 0,40 ²)/4 x 40,00) → Vol = 34,97 m ³ | |
| | | | Total: Vol = 34,97 m³ |
| 7.9 | 34.02.100 | Plantio de grama esmeralda em placas (jardins e canteiros) | m² |
| | | A = 40,00 x 1,00 + 40,00 x 1,00 → A = 80,00 m ² | |
| | | | Total: A = 80,00 m² |
| 8.0 | | PINTURA | |
| 8.1 | 33.10.050 | Tinta acrílica em massa, inclusive preparo | m² |
| | | A = 40,00 x 6,35 → A = 254,00 m ² | |
| | | | Total: A = 254,00 m² |
| 9.0 | | SERVIÇOS COMPLEMENTARES | |
| 9.1 | 55.01.020 | Limpeza final da obra | m² |
| | | A = 40,00 x 2,00 → A = 80,00 m ² | |
| | | | Total: A = 80,00 m² |

Jales-SP, 25 de março de 2019.

FLÁVIO PRANDI FRANCO
Prefeito do Município de Jales

MANOEL ANDREO DE ARO
Secretário Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação
Engenheiro Civil - CREA/SP nº 5061282134

IRIS CAROLINA PIVA VENÂNCIO
Engenheira Civil
CREA/SP nº 5061758220