

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DO COMPLEXO TURÍSTICO CULTURAL BEIRA RIO - PASSAGEM MOLHADA**

**1.0 PASSAGEM MOLHADA**

1.1 02.01.200 Serviço em terrenos alagados e em zona de tráfego intenso e terrenos acidentados com rampas superiores a 25%, serão acrescidos de 30%.

$$Qt = 2,00un$$

1.2 2 S 01 300 55 Escavação, carga e transporte de solos mole D.M.T 15 KM.  
DER

$$V_1 = (4,0+0,50x2+0,30x2+1,0x2)x0,60Hx69,84C = 318,47m^3$$

$$V_2 = (1,50+0,50)x3,0Hx2,0Cx4 = 48,0m^3$$

$$V = 366,47m^3$$

1.3 13131/002 Remoção de material de primeira categoria caminhao basculante, D.M.T 12 km, inclusive carga e descarga mecânicas.  
SINAPI

$$V = 366,47x1,20(empolamento) = 439,76m^3$$

$$V = 439,76m^3$$

1.4 16836/001 Esgotamento de água com moto-bomba a gasolina de 3,4 hp inclusive 10 metros de mangote de 2" com combustível, inclusive carga e descarga mecanicas.  
SINAPI

$$H = (12h/dia )x 45 dias = 540,0 horas$$

$$V=540,00m^3$$

1.5 16831/001 Escoramento de valas com pranchões metálicos e quadros utilizando longarinas de madeira de 3 x 5 polegadas, inclusive posterior retirada (área cravada).  
SINAPI

$$A = 69,84Cx4,30Hmédia= 300,31m^2$$

$$A= 300,31m^2$$

1.6 \*\*.\*\*.\*\*\* Fornecimento e colocação de seixo rolado.

$$V_1 = 3,20Lx2,50Hx69,84C = 558,72m^3$$

$$V_2 = 3,20Lx0,65Hx69,84C = 145,27m^3$$

$$V_3 = 8,60Lx1,12Hx69,84C = 672,70m^3$$

$$V_{total} = (558,72+145,27+672,70)x0,60 = 828,66m^3$$

$$V = 828,66m^3$$

1.7 \*\*.\*\*.\*\*\* Aterro com areia para aterro, adensado em camadas de 20cm.

$$V_1 = 3,20Lx2,50Hx69,84C = 558,72m^3$$

$$V_2 = 3,20Lx0,65Hx69,84C = 145,27m^3$$

$$V_3 = 8,60Lx1,12Hx69,84C = 672,70m^3$$

$$V_{total} = (558,72+145,27+672,70)x0,83 = 1.142,65m^3$$

$$V = 1142,65m^3$$

- 1.8 07.01.005 Alvenaria em pedra rachão assentada e rejuntada com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.
- $$V_1 = [(1,50L \times 0,60H) + (0,40 + 0,90) \times 2,50H/2] \times 69,84C \times 2 = 352,69m^3$$
- $$V_2 = [(1,00L \times 0,60H) + 0,40L \times 2,50H] \times 3,20C \times 2 = 10,24m^3$$
- $$V_3 = [(1,50L \times 0,60H) + (0,40 + 0,90) \times 2,50H/2] \times 2,00C \times 4 = 20,20m^3$$
- V = 383,13m<sup>3</sup>**
- 1.9 2 S 05 300 01 Alvenaria de pedra arrumada  
DER
- $$V = (4,0L \times 2,50H/2) \times (69,84 \times 2 + 2,0 \times 4) = 738,40m^3$$
- V = 738,40m<sup>3</sup>**
- 1.10 55375 SINAPI Transporte com carro de mão de pedra rachão nos morros, até 100 m.
- $$V = (738,40 + 383,13 + 688,35) \times 1,30 = 2352,84m^3 ; \text{volumes de pedra arrumada, pedra rachão e seixo rolado} + 30\% \text{ empolamento}$$
- V = 2.352,84m<sup>3</sup>**
- 1.11 13108/005 Transporte com carro de mão de areia, entulho ou terra até 100m  
SINAPI
- $$V = 1.142,65m^3 \times 1,30 = 1.485,45m^3 \text{ volume de areia} + \text{empolamento de } 30\%$$
- V = 1.485,45m<sup>3</sup>**
- 1.12 15568/001 Concreto não estrutural (1 4 8) para lastros de pisos e fundações, lançado e adensado.  
SINAPI
- $$V_1 = [1,60L \times 0,05H] \times 69,84C \times 2 = 11,17m^3 \text{ (base da contenção)}$$
- $$V_2 = (1,10L \times 0,05H) \times 3,20C \times 2 = 0,35m^3 \text{ (1º e 2º encontros)}$$
- $$V_3 = (1,60L \times 0,05H) \times 2,00C \times 4 = 0,64m^3 \text{ (Alas)}$$
- V = 12,16m<sup>3</sup>**
- 1.13 06.03.105 Concreto armado pronto, Fck 35 MPa, condição a (NBR 12655), lançado em fundações e adensado, inclusive forma, escoramento e ferragem.  
EMLURB
- Placa
- $$V = 0,20H \times 4,00L \times 69,84C = 55,87m^3$$
- V = 55,87m<sup>3</sup>**
- 1.14 16846/005 Assentamento de tubos de concreto CA1-1,00 m de diâmetro, inclusive o fornecimento dos mesmos e transporte.  
SINAPI
- $$C = 12 \times 6,0m = 72,0m$$
- V = 72,00m**
- 1.15 16363/003 Fornecimento e assentamento de tubos de PVC rígido soldáveis, diam. 75mm, para colunas de esgoto, ventilação ou águas pluviais.  
SINAPI
- $$C = [(69,84 \times 2/2) \times 3,0 \text{ (drenos)} + 2 \times 2 \text{ (drenos)}] \times 0,95m \text{ (comp. médio do tubo)} = 202,84m$$
- V = 202,84m**
- 1.16 21.10.035 Fornecimento de geotextil tipo bidim op 30 ou similar como filtro em aterros, gabião, enrocamento, rip - raps, contenções, proteção à erosão e etc, inclusive aplicação.  
EMLURB
- $$C = [(69,84 \times 2/2) \times 3,0 \text{ (drenos)} + 2 \times 2 \text{ (drenos)}] \times 0,25 \times 0,25 = 13,35m^2$$
- V = 13,35m<sup>2</sup>**
- 1.17 \*\*.\*\*.\*\*\* Fornecimento de gradil em conjunto de 3,00m por 0,90m, tubo de ferro 2" x 2", 3" x 3", com barra chata de ferro 3/16" x 1 1/2", Anel em chapa de ferro 3/8", inclusive pintura. Conjunto de 3,00m por 0,90m.
- Qt = 42,00un**

## 2.0 RAMPA E ESCADA

- 2.1 15495/001 Escavação manual em terra até 1,50m de profundidade, sem escoramento.  
SINAPI
- $$V1 = [(0,70 \times 0,70 \times 0,55) \times 14 \text{ unidade}] = 3,77m^3 \text{ (Escada)}$$

$$V2 = [(0,70 \times 0,70 \times 1,25) \times 2 + (0,70 \times 0,70 \times 1,55) \times 8 \text{ unidade}] = 7,30\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V3 = [(1,00 \times 0,70 \times 0,70) \times 6 + (1,00 \times 0,70 \times 0,70) \times 4 + (0,70 \times 0,70 \times 0,70) \times 4 + (0,50 \times 0,70 \times 0,70) \times 2 + (0,70 \times 0,70 \times 0,55) \times 12] = 9,54\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 20,61\text{m}^3$$

- 2.2 10.279/003 Reaterro apiloado de valas em camadas de 20cm de espessura, com aproveitamento do material escavado.  
SINAPI

$$V1 = 3,77 - 2,09 = 1,68\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V2 = 7,30 - 1,92 = 5,38\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V3 = 9,54 - 4,47 = 5,07\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 12,13\text{m}^3$$

- 2.3 13121/003 Remoção de material de primeira categoria em caminhão basculante, D.M.T. 12 KM, inclusive carga (manual) e descarga mecânica.  
SINAPI

$$V1 = (3,77 - 1,68) \times 1,3 = 2,72\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V2 = (7,30 - 5,38) \times 1,3 = 2,50\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V3 = (9,54 - 5,07) \times 1,3 = 5,81\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 11,03\text{m}^3$$

- 2.4 15568/001 Concreto não estrutural (1 4 8) para lastros de pisos e fundações, lançado e adensado. (Rampa)  
SINAPI

$$V1 = (0,70 \times 0,70 \times 0,05) \times 14 = 0,34\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V2 = (0,70 \times 0,70 \times 0,05) \times 10 = 0,25\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V3 = (0,70 \times 0,70 \times 0,05) \times 26 = 0,64\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V1 = [(0,70 \times 0,70 \times 0,05) \times 30 \text{ unidade}] = 0,74\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 1,97\text{m}^3$$

- 2.5 15570/003 Concreto estrutural, FCK 15 MPA, condição B (NBR-12655), lançado sobre o terreno ou em fundações e adensado.  
SINAPI

$$V1 = (0,50 \times 0,50 \times 0,50) \times 14 = 1,75\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V2 = (0,50 \times 0,50 \times 0,50) \times 10 = 1,25\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V3 = (0,50 \times 0,50 \times 0,50) \times 26 = 3,25\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V1 = (0,50 \times 0,50 \times 0,50) \times 30\text{un} = 3,75\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 10,00\text{m}^3$$

- 2.6 06.03.124 Concreto armado pronto, FCK 30 MPA, condição A (NBR-12655) lançado em vigas e adensado, inclusive forma, escoramento e ferragem (Viga da Rampa)  
EMLURB

$$V1 = [(13,25 \times 0,30 \times 0,15) \times 2 + (2,50 \times 0,30 \times 0,15) \times 5] = 1,75\text{m}^3 \text{ (Escada 1)}$$

$$V2 = [(11,10 \times 0,30 \times 0,15) \times 2 + (3,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 5] = 1,67\text{m}^3 \text{ (Escada 2)}$$

$$V3 = \{[(7,10 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (1,20 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un}] + [(16,70 \times 0,30 \times 0,15) \times 4\text{un} + (3,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (1,20 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un}] + [(1,20 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (8,16 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un}] + [(7,65 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (1,20 \times 0,30 \times 0,15) \times 1\text{un}] + [(14,60 \times 0,30 \times 0,15) \times 4\text{un} + (3,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (1,20 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un}] + [(3,30 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (3,15 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un} + (1,30 \times 0,30 \times 0,15) \times 2\text{un}]\} = 9,41\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 12,83\text{m}^3$$

- 2.7 06.03.134 Concreto armado pronto, FCK30MPA, condição A (NBR-12655), lançado em pilares e adensado, inclusive forma, escoramento e ferragem (Pilares da Rampa e escada).  
EMLURB

$$V1 = [(4,40 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (3,80 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (2,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (0,40 \times 0,30 \times 0,15) \times 2] = 1,87\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V2 = [(0,70 \times 0,30 \times 0,15) \times 2 + (1,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 8] = 0,42\text{m}^3 \text{ (Escada)}$$

$$V3 = [(1,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 6 + (1,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (0,70 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (2,90 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (3,70 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (5,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 2] = 2,22\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V3 = [(1,20 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (1,90 \times 0,30 \times 0,15) \times 8] = 0,90\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V4 = [(1,50 \times 0,30 \times 0,15) \times 2 + (2,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 6] = 0,38\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V5 = [(1,50 \times 0,30 \times 0,15) \times 4 + (2,00 \times 0,30 \times 0,15) \times 8] = 0,99\text{m}^3 \text{ (Rampa)}$$

$$V = 6,17\text{m}^3$$

- 2.8 06.03.114 EMLURB Concreto armado pronto, FCK 30 MPA, condição A (NBR -12655) , lançado em lajes e adensado, inclusive forma, escoramento e ferragem.(Laje da Rampa e Escada).  
 $V1 = 2,22m^2 \times 2,25 = 5,00m^3$  (Escada)  
 $V2 = 2,32m^2 \times 2,50 = 5,80m^3$  (Escada)  
 $V3 = (55 \times 1,50 \times 0,15) = 12,38m^3$  Rampa  
 $V = (7,50 \times 1,50 \times 0,10) + (17,29 \times 3,00 \times 0,10) = 6,31m^3$  Rampa  
**V = 29,48m<sup>3</sup>**
- 2.9 15823/001 SINAPI Alvenaria de tijolos de 6 furos, assentados e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6 - 1 vez.  
 $A1 = 118,40m^2$  (Escada)  
 $A2 = 29,00m^2$  (Escada)  
 $A4 = 82,64m^2$  (Rampa)  
 $A5 = 67,86m^2$  (Rampa)  
**A = 297,90m<sup>2</sup>**
- 2.10 15935/001 SINAPI Chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.  
 $A1 = 236,00m^2$  (Escada)  
 $A2 = 29,00m^2$  (Escada)  
 $A3 = 165,28m^2$  (Rampa)  
 $A4 = 125,12m^2$  (Rampa)  
**A = 555,40m<sup>2</sup>**
- 2.11 15939/001 SINAPI Revestimento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com 2,0 cm de espessura.  
 $A1 = 118,00m^2$  (Escada)  
 $A2 = 29,00m^2$  (Escada)  
 $A3 = 82,64m^2$  (Rampa)  
 $A4 = 67,86m^2$  (Rampa)  
**A = 208,50m<sup>2</sup>**
- 2.12 \*\*.\*\*.\*\*\* Corrimão tubular de ferro galvanizado para rampa e escadas  
**E = 536,00m**