

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO NOVO DO SUL - ES**

Obra	Reconstrução de Muros de Contenção em Gabião					REFERÊNCIA DE PREÇO	
Local	Córrego Pau d'Alho - Centro					DER - JUNHO/2020	
Município	Rio Novo do Sul - ES					SINAPI - JULHO/2021	
						BDI (DER)- 29,63% / BDI (SINAPI)- 29,63%	
Ítem	Códigos	Descrição dos Serviços	Referência	Unidade	Quantidades	Preços	
						Unitário	Total
1		CANTEIRO DE OBRAS					
1.1	41578	Aluguel de container p/ escritório c/ ar condicionado e banheiro, isolam.térmico e acústico, 2 luminárias, janela de vidro, tomada p/ comput. e telef	DER	MÊS	8,00	891,20	R\$ 7.129,60
1.2	41579	Aluguel de container para almoxarifado	DER	MÊS	8,00	540,12	R\$ 4.320,96
1.3	41580	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	DER	MÊS	8,00	907,41	R\$ 7.259,28
1.4	41678	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	DER	MÊS	8,00	885,80	R\$ 7.086,40
1.5	41495	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	DER	Unid.	4,00	712,96	R\$ 2.851,84
1.6	100882	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x)	DER	M	100	157,67	R\$ 15.767,00

Comprimento = 20.00 metros

Largura = 30.00 metros

Cálculo: (20.00 metros x 2) + (30.00 metros x 2) = 100.00 metros

2		SERVIÇOS PRELIMINARES DA OBRA					
2.1	41500	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	DER	m ²	18,00	R\$ 292,04	R\$ 5.256,72

Comprimento = 6.00 metros

Altura = 3.00 metros

Cálculo - 6.00 metros x 3 metros =18.00 m²

3		ESCAVAÇÃO INICIAL DA OBRA					
3.1	40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira	DER	m ³	1.912,37	R\$ 2,95	R\$ 5.641,49

Considerado o mesmo volume de gabieões caixa como volumes de escavação, vide quadro de quantitativos em desenho, mais volume do colchão e volume da base do gabião.

Meta 1 = 247,50m³, Meta 3 = 109,00m³, Meta 4 = 261,00m³, Meta 6 = 147,00m³, Meta 7 = 30,00m³, Meta 8 = 115,00m³Gabieões caixa H = 1,00 m = 909,50 m³

Empolamento = 20%

Cálculo = (909,50 m³) x 1,20% = 1.091,40 m³Base colchão: 3 m x 0.43 m = 1,29 m x 128,00 metros = 165,12 m³Base do Gabião: Meta 1 = 38,00m comprimento x 4,50m largura x 0,50m profundidade = 85,50 m³Meta 3 = 16,00m comprimento x 4,50m largura x 0,50m profundidade = 36,00 m³Meta 4 = 29,00m comprimento x 5,00m largura x 0,50m profundidade = 72,50 m³Meta 6 = 23,00m comprimento x 4,50m largura x 0,50m profundidade = 51,75 m³Meta 7 = 5,00m comprimento x 4,50m largura x 0,50m profundidade = 11,25 m³Meta 8 = 17,00m comprimento x 4,50m largura x 0,50m profundidade = 38,25 m³Total Volume = 1452,60 + 165,12 + 85,50 + 36,00 + 72,50 + 51,75 + 11,25 + 38,25 = **1912,37 m³**

3.2	60002	TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) (0,646XP + 0,673XR + 2,693) Bota Fora - Escavações	DER	t	3.824,74	R\$ 6,00	R\$ 22.948,44
DMT – Distância Média de Transporte, adotado XP = 3 Km e XR = 0 Km, assim: $[(0,646 \times 3) + (0,673 \times 0) + 2,693] = 4,63 \times 1,2963 = 6,00$ Volume de transporte, considerado valor encontrado no Sub-item 3.1 = 1912,37 m ³ Cálculo: $1.912,37 \text{ m}^3 \times 1,600 \text{ Km/cm}^3$ (densidade) $\times 1,25$ (empolamento) = 3.824,74 toneladas							
3.3	40375	Demolição mecânica de concreto	DER	m³	104,90	R\$ 158,19	R\$ 15.711,92
Demolição dos muros danificados e/ou tombados. Meta 1 = 38,00m comprimento x 3,00m largura x 0,25m profundidade = 28,50 m ³ Meta 3 = 16,00m comprimento x 2,00m largura x 0,25m profundidade = 8,00 m ³ Meta 4 = 29,00m comprimento x 3,00m largura x 0,25m profundidade = 21,75 m ³ Meta 6 = 23,00m comprimento x 4,50m largura x 0,25m profundidade = 25,90 m ³ Meta 7 = 5,00m comprimento x 3,00m largura x 0,25m profundidade = 3,75 m ³ Meta 8 = 17,00m comprimento x 4,00m largura x 0,25m profundidade = 17,00 m ³ Cálculo: $28,50 + 8,00 + 21,75 + 25,90 + 3,75 + 17,00 = 104,90 \text{ m}^3$							
3.4	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI	m³	234,55	R\$ 7,55	R\$ 1.979,60
Volume de transporte, considerado valor encontrado no Sub-item 3.3 = 104,90 m ³ Cálculo: $104,90 \text{ m}^3 \times 1,588 \text{ Kg/cm}^3$ (densidade) $\times 1,408$ (empolamento) = 234,55 m ³ Valor = R\$ 6,51 $\times 1,2963 = \text{R\$ } 8,44$							
4		INFRA ESTRUTURA EM GABIÕES E COLCHÕES RENO					
4.1	40787	Base de brita graduada, inclusive fornecimento e transporte da brita - pedra rachão troca de solo	DER	m³	379,80	R\$ 92,85	R\$ 35.264,43
Volume = [área em planta x extensão do muro (vide quadro de quantitativos na planta)] + [área em planta x altura do colchão reno (pedra rachão para base do colchão reno)] Volume Total = $[85,00 \text{ (meta 1)} + 40,00 \text{ (meta 3)} + 75,00 \text{ (meta 4)} + 50,00 \text{ (meta 6)} + 13,00 \text{ (meta 7)} + 40,00 \text{ (meta 8)}] + [384,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m}] = [303,00 \text{ m}^3 + 76,8 \text{ m}^3] = 379,80 \text{ m}^3$							
4.2	60002	TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) (0,646XP + 0,673XR + 2,693)- transporte de pedra rachão troca de solo	DER	t	849,20	R\$ 32,80	R\$ 27.853,76
Volume de transporte, considerado valor encontrado no Sub-item 4.1 = 379,80 m ³ DMT – Distância Média de Transporte, adotado XP = 35 Km e XR = 0 Km, assim: $[(0,646 \times 35) + (0,673 \times 0) + 2,693] = 25,30 \times 1,2963 = 32,80$ Cálculo: $379,80 \text{ m}^3 \times 1,588 \text{ Kg/cm}^3$ (densidade) $\times 1,408$ (empolamento) = 849,20 toneladas							
4.3	34800	GABIAO TIPO CAIXA, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM (Z/AL REVESTIDO COM POLIMERO), FIO DE 2,4 MM, DIMENSOES 2,0 x 1,0 x 1,0 M (C X L X A)	SINAPI	m³	909,50	R\$ 487,75	R\$ 443.608,63
Área = área da seção x extensão da seção (vide quadro de quantitativos na planta) Área Total = $247,50 \text{ (meta 1)} + 109,00 \text{ (meta 3)} + 261,00 \text{ (meta 4)} + 147,00 \text{ (meta 6)} + 30,00 \text{ (meta 7)} + 115,00 \text{ (meta 8)} = 909,50 \text{ m}^3$							
4.4	COMP. 01	MURO DE GABIAO, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO, DE GRAVIDADE, COM GAIOLAS DE COMPRIMENTO IGUAL A 2 M, PARA MUROS COM ALTURA MENOR OU IGUAL A 4 M FORNECIMENTO E EXECUÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	m³	909,50	R\$ 435,75	R\$ 396.314,63
A Composição refere-se ao item 92743 da tabela do SINAP, onde foi retirado o item gabião tipo caixa, haja vista, este gabião não ser revestido com polímero, com isso foi acrescido o item 4.3 acima. Área total: Considerado valor encontrado no Sub-item 4.3 = 909,50 m ³							
4.5	60013	TR-203-01 (Comercial - Caminhão carroceria) (0,643XP + 0,669XR) - Transporte Gabião	DER	t	7.821,70	R\$ 4,20	R\$ 32.851,14
Volume de transporte, considerando que o quantitativo de gabião será igual a 909,50 m ³ , temos: DMT – Distância Média de Transporte, adotado XP = 4 Km e XR = 1 Km, assim: $[(0,643 \times 4) + (0,669 \times 1)] = 3,24 \times 1,2963 = 4,20$ Cálculo: $909,50 \text{ m}^3 \times 8,60 \text{ Kg/m}^3 = 7.821,70 \text{ toneladas}$							
4.6	40748	Gabião manta/colchão, malha hex 6x8mm Zn-Al/PVC, e=2,8mm,h=0,23m, inclus.aquis./assentam. pedra mão, exclus. transp. p/ revestim. Canal	DER	m²	384,00	R\$ 262,06	R\$ 100.631,04

Área = largura do colchão x extensão da seção (vide quadro de quantitativos na planta)							
Área Total = 114,00 (meta 1) + 48,00 (meta 3) + 87,00 (meta 4) + 69,00 (meta 6) + 15,00 (meta 7) + 51,00 (meta 8) = 384,00 m ²							
4.7	60013	TR-203-01 (Comercial - Caminhão carroceria) (0,663XP + 0,690XR) - Transporte Gabião manta/colchão	DER	t	1.390,08	R\$ 4,20	R\$ 5.838,34
Volume de transporte, considerado que o quantitativo do gabião manta/colchão será igual à 384,00 m ² , temos: DMT – Distância Média de Transporte, adotado XP = 4 Km e XR = 1 Km, assim: [(0,643x4) + (0,669x1)] = 3,24 x 1,2963 = 4,20 Cálculo: 384,00 m ² x 3,62 Kg/m ² = 1.390,08 toneladas							
4.8	41393	Geogrelha com resistência longitudinal a tração 55 a 60 kN, resist. transversal a tração 30 kN, fornecimento e aplicação	DER	m ²	1.455,00	R\$ 37,60	R\$ 54.708,00
Área = comprimento envelopamento do lastro x extensão da seção (vide quadro de quantitativos na planta)							
Área Total = 420,00 (meta 1) + 180,00 (meta 3) + 350,00 (meta 4) + 260,00 (meta 6) + 55,00 (meta 7) + 190,00 (meta 8) = 1.455,00 m ²							
4.9	3312	ARAME DE AMARRACAO PARA GABIAO GALVANIZADO, DIAMETRO 2,2 MM	SINAPI	kg	670,90	R\$ 27,38	R\$ 18.369,24
Verificar Tabela de Quantitativo e Volumes no Desenho							
Base de cálculo: Para o gabião foi adotado 0,60 Kg/m ³ e para o colchão foi adotado 0,30 Kg/m ² , assim: Cálculo: (909,50 m ³ x 0,60 Kg/m ³) + (384 m ² x 0,30 Kg/m ²) = 545,70 + 115,20 = 670,90 Kg							
4.10	60013	TR-203-01 (Comercial - Caminhão carroceria) (0,643XP + 0,669XR) - Transporte Geogrelha	DER	t	480,15	R\$ 4,20	R\$ 2.016,63
Volume de transporte, considerado que o quantitativo de geogrelha será igual à 1.455,00 m ² DMT – Distância Média de Transporte, adotado XP = 4 Km e XR = 1 Km, assim: [(0,643x4) + (0,669x1)] = 3,24 x 1,2963 = 4,20 Cálculo: 1.455,00 m ² x 0,330 Kg/m ² = 480,15 toneladas							
4.11	7042	MOTOBOMBA TRASH (PARA ÁGUA SUJA) AUTO ESCORVANTE, MOTOR GASOLINA DE 6,41 HP, DIÂMETROS DE SUÇÃO X RECALQUE: 3" X 3", HM/Q = 10 MCA / 60 M3/H A 23 MCA / 0 M3/H - CHP DIURNO. AF 10/2014	SINAPI	t	482,00	R\$ 13,18	R\$ 6.352,76
Total = 482,00 horas							
5		EXECUÇÃO DE ATERRO AO TARDOZ DAS ESTRUTURAS EM GABIÕES					
5.1	40303	Reaterro de cavas c/ compactação mecânica (compactador manual)	DER	m ³	1.091,40	R\$ 41,75	R\$ 45.565,95
considerado o mesmo volume de gabiões caixa como volumes de aterro Gabiões caixa H = 1,00 m = 909,50 m ³ Empolamento = 20% Cálculo = (909,50 m ³) x 1,20% = 1.091,40 m ³							
5.2	40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira - Material Reaterro	DER	m ³	1.091,40	R\$ 2,95	R\$ 3.219,63
considerado o mesmo volume de gabiões caixa como volumes de aterro Gabiões caixa H = 1,00 m = 909,50 m ³ Empolamento = 20% Cálculo = (909,50 m ³) x 1,20% = 1.091,40 m ³							
5.3	60002	TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) (0,646XP + 0,673XR + 2,693) - Material Reaterro	DER	t	1.709,13	R\$ 6,87	R\$ 11.741,72
DMT – Distância Média de Transporte, adotado XP = 3 Km e XR = 1 Km, assim: [(0,646x3) + (0,673x1) + 2,693] = 5,30 x 1,2963 = 6,87 Volume de transporte, considerado valor encontrado no Sub-item 5.1 Cálculo: 1.091,40 m ³ x 1,305 Km/cm ³ (densidade) x 1,20 (empolamento) = 1.709,13 toneladas							
6		ACABAMENTOS E CONSERVAÇÃO FINAL					
6.1	42206	Gramma em placas, fornecimento e plantio (sem fixação com estacas)	DER	m ²	372,00	R\$ 15,30	R\$ 5.691,60
Comprimento: Meta 1 = 38,00m comprimento x 4,00m largura = 152,00 m ² Meta 3 = 16,00m comprimento x 3,00m largura = 48,00 m ² Meta 4 = 29,00m comprimento x 2,00m largura = 58,00 m ²							

Meta 6 = 23,00m comprimento x 2,00m largura = 46,00 m²

Meta 7 = 22,00m comprimento x 0,00 m largura = 0,00 m²

Meta 8 = 17,00m comprimento x 4,00m largura = 68,00 m²

Total Plantio = 372,00 m²

Data: 30/07/2021

Elaborado por: