

## MEMÓRIA DE CÁLCULO



Construção de cortina atirantada em concreto armado - Estacas raízes - Sapata corrida - Proteção para a tubulação de gás posterior à mesma - Muro superior de vedação.  
Localização:  
Estrada Leopoldo Fróes, 450 - próximo a saída do túnel - São Francisco, Niterói - RJ.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
01.001.0150-A	CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO	M³	117,42
	Cálculo e volume:		
	Concreto dosado = 43,86 m³		
	Concreto armado = 57,96 m³		
	Concreto projetado = 19,50 m³		
	Total = 117,42 m³		
01.002.0007-A	SONDAGEM ROTATIVA COM COROA DE WIDIA EM SOLO - DIÂMETRO H- DIREÇÃO VERTICAL	M	68,00
	Cálculo:		
	Conhecimento do perfil geotécnico nas vertentes pertencentes a esta área		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	4,00 m x 8,50 m = 34,00 m		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	4,00 m x 8,50 m = 34,00 m		
	Total = 68,00 m		
01.002.0008-A	SONDAGEM ROTATIVA COM COROA DE WIDIA EM SOLO - DIÂMETRO H- DIREÇÃO HORIZONTAL	M	68,00
	Cálculo:		
	Conhecimento do perfil geotécnico na vertente adjacente a esta área		
	AB: 1ª Cortina		
	4,00 und x 8,50 m / und = 34,00 m		
	BC: 2ª Cortina		
	4,00 und x 8,50 m / und = 34,00 m		
	Total = 68,00 m		
01.002.0028-A	PERFURAÇÃO ROTATIVA C/ COROA DE WIDIA EM SOLO, DIREÇÃO HORIZONTAL - DIÂM. H = 10 CM	M	224,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	2,00 linhas x 7,00 und x 8,00 m / und x linha = 112,00 m		
	BC: 2ª Cortina		
	2,00 linhas x 7,00 und x 8,00 m / und x linha = 112,00 m		
	Total = 224,00 m		
01.002.0043-A	PERFURAÇÃO ROTATIVA COM COROA DE WIDIA EM SOLO - DIÂMETRO 10" - DIREÇÃO VERTICAL	M	112,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	7,00 und x 8,00 m / und = 56,00 m		
	BC: 2ª Cortina		
	7,00 und x 8,00 m / und = 56,00 m		
	Total = 112,00 m		
01.002.0067-A	PERFURAÇÃO ROTATIVA COM COROA DE DIAMANTE EM ALTER. DE ROCHA, VERTICAL - DIAM. 10"	M	56,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	7,00 und x 4,00 m / und = 28,00 m		
	BC: 2ª Cortina		
	7,00 und x 4,00 m / und = 28,00 m		
	Total = 56,00 m		
01.002.0082-A	PERFURAÇÃO ROTATIVA COM COROA DE DIAMANTE EM ROCHA Sã, VERTICAL - DIAM. 10"	M	49,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	7,00 und x 3,50 m / und = 24,50 m		
	BC: 2ª Cortina		
	7,00 und x 3,50 m / und = 24,50 m		
	Total = 49,00 m		
01.004.0005-A	SONDAGEM ROTATIVA COM COROA DE DIAMANTE SENDO ALTER. DE ROCHA, VERTICAL/HORIZONTAL	M	64,00
	Cálculo:		
	Conhecimento do perfil geotécnico na vertente adjacente a esta área		
	AB: 1ª Cortina (Tirante)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 16,00 m		
	AB: 1ª Cortina (Estaca)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 16,00 m		
	BC: 2ª Cortina (Tirante)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 16,00 m		
	BC: 2ª Cortina (Estaca)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 16,00 m		
	Total = 64,00 m		

Joaquim Pereira Filho  
Divisão de Projetos  
DPCR/EMUSA  
Mat. 00234



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
01.004.0016-A	SONDAGEM ROTATIVA COM DIAMANTE EM ROCHA SÃ - DIÂMETRO H, VERTICAL/HORIZONTAL	M	64,00
	Cálculo:		
	Conhecimento do perfil geotécnico na vertente adjacente a esta área		
	AB: 1ª Cortina (Tirante)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 18,00 m		
	AB: 1ª Cortina (Estaca)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 18,00 m		
	BC: 2ª Cortina (Tirante)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 18,00 m		
	BC: 2ª Cortina (Estaca)		
	4,00 und x 4,00 m / und = 18,00 m		
	Total = 64,00 m		
01.004.0031-A	PERFURAÇÃO COM COROA DE DIAMANTE SENDO ALTERAÇÃO DE ROCHA - HORIZONTAL - DIÂM. SW	M	112,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	2,00 linhas x 7,00 und x 4,00 m / und x linha = 56,00 m		
	BC: 2ª Cortina		
	2,00 linhas x 7,00 und x 4,00 m / und x linha = 56,00 m		
	Total = 112,00 m		
01.004.0045-A	PERFURAÇÃO COM COROA DE DIAMANTE SENDO ROCHA SÃ - HORIZONTAL - DIÂM. H = 10 CM	M	98,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	2,00 linhas x 7,00 und x 3,50 m / und x linha = 49,00 m		
	BC: 2ª Cortina		
	2,00 linhas x 7,00 und x 3,50 m / und x linha = 49,00 m		
	Total = 98,00 m		
01.005.0001-A	PREPARO DE TERRENO	M²	280,00
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Total = 280,00 m²		
01.009.0050-A	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE SONDAGEM E PERFURAÇÃO ROTATIVA	UN	1,00
	Cálculo:		
	Projeto: 1,00 und		
	Total = 1,00 und		
01.016.0067-A	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	M²	280,00
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Total = 280,00 m²		
01.016.0070-A	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO TOPOGRÁFICO	KM	30,00
	Cálculo:		
	Projeto: 30,00 km		
	Total = 30,00 km		
01.018.0001-A	MARCAÇÃO DE OBRA SEM INSTRUMENTO TOPOGRÁFICO	M²	280,00
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Total = 280,00 m²		
01.050.0156-A	PROJETO EXECUTIVO DE SISTEMA DE DREGAGEM	M²	280,00
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	(13,00 m + 1,00 m) x 6,00 m = 84,00 m² (Área vertical)		
	(13,00 m + 1,00 m) x 4,00 m = 56,00 m² (Área horizontal)		
	Total = 280,00 m²		

Joaquim Pereira Filho  
 Chefe de Divisão  
 DPCR/EMUSA  
 Matr. 002.34



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
01.050.0232-A	PROJETO E CONSULTORIA ESTRUTURAL	M²	619,02
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	Estacas de 10"		
	$2 \times 3,14 \times 0,125 \text{ m} \times 217,00 \text{ m} = 170,35 \text{ m}^2$		
	Sapata Corrida		
	$13,00 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} = 7,80 \text{ m}^2$		
	Cortinas p.p		
	$13,00 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} = 78,00 \text{ m}^2$		
	Colunas do muro		
	$4,00 \text{ und} \times 3,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 3,60 \text{ m}^2$		
	Cinta superior de fechamento		
	$13,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 3,90 \text{ m}^2$		
	Tirante de fixação		
	$2 \times 3,14 \times 0,016 \text{ m} \times 456,40 \text{ m} = 45,86 \text{ m}^2$		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	Estacas de 10"		
	$2 \times 3,14 \times 0,125 \text{ m} \times 217,00 \text{ m} = 170,35 \text{ m}^2$		
	Sapata Corrida		
	$13,00 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} = 7,80 \text{ m}^2$		
	Cortinas p.p		
	$13,00 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} = 78,00 \text{ m}^2$		
	Colunas do muro		
	$4,00 \text{ und} \times 3,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 3,60 \text{ m}^2$		
	Cinta superior de fechamento		
	$13,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 3,90 \text{ m}^2$		
	Tirante de fixação		
	$2 \times 3,14 \times 0,016 \text{ m} \times 456,40 \text{ m} = 45,86 \text{ m}^2$		
	Total = 619,02 m²		
01.090.0000-A	ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS	UN	100,00
	Cálculo:		
	Considerações administrativas		
05.105.0131-A	05.105.0131-A_ Mão de obra de engenheiro Sênior		
	$0,80 \text{ (fator)} \times 1,25 \text{ BDI} \times \text{R\$ } 28.636,96 = \text{R\$ } 28.636,96$		
19.004.0044-C	19.004.0044-C_ Veículo de transporte - inclusive motorista		
	$04 \text{ meses} \times 22 \text{ dias/mês} \times 1,21 \text{ horas/dia} \times \text{R\$ } 71,21 \times 1,25 = \text{R\$ } 9.429,04$		
	Total = R\$ 38.066,00 / 100 = R\$ 380,66		
02.002.0005-A	Tapume de vedação ou proteção executado com telhas trapezoidais de aço galvanizado	M²	74,80
	Cálculo:		
	Trechos AB/ BC		
	Fechamento superior		
	$(4,00 \text{ m} + 13,00 \text{ m} + 13,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m}) \times 2,20 \text{ m} = 74,80 \text{ m}^2$		
	Total = 74,80 m²		
02.004.0002-B	BARRACÃO DE OBRAS	M²	32,00
	Cálculo:		
	$8,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} = 32,00 \text{ m}^2$		
	Total = 32,00 m²		
2.010.0001-A	GALPÃO ABERTO PARA OFICINAS	M²	24,00
	Cálculo:		
	$4,00 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} = 24,00 \text{ m}^2$		
	Total = 24,00 m²		
02.011.0010-A	CERCA PROTETORA PARA SEGURANÇA DOS PEDESTRES - TELA PLÁSTICA	M²	120,00
	Cálculo:		
	Extensões:		
	$2,00 \text{ und} \times 40,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ m / und} = 120,00 \text{ m}^2$		
	Total = 120,00 m²		
02.015.0001-A	INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO	UN	1,00
	Cálculo:		
	1,00 unidade		
	Total = 1,00 un		
02.016.0001-A	INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA	UN	1,00
	Cálculo:		
	1,00 unidade		
	Total = 1,00 un		
02.020.0001-A	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA PÚBLICA	M²	6,00
	Cálculo:		
	$1,00 \text{ und} \times 2,00 \text{ m} \times 3,00 \text{ m / und} = 6,00 \text{ m}^2$		
	Total = 6,00 m²		
02.020.0005-A	BARRAGEM DE BLOQUEIO DE VIAS PÚBLICAS	M	18,00
	Cálculo:		
	$6,00 \text{ und} \times 3,00 \text{ m / und} = 18,00 \text{ m}$		
	Total = 18,00 m		
02.030.0005-A	PLACA DE SINALIZAÇÃO PREVENTIVA	UN	6,00
	Cálculo:		
	Projeto: 6,00 und		
	Total = 6,00 und		

Joaquim Pereira Filho  
 Chefe de Divisão  
 DPCR/EMUSA  
 Mat. 00234

Joaquim Pereira Filho  
 Chefe de Divisão  
 DPCR/EMUSA  
 Mat. 00234



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
03.001.0010-A	ESCAVAÇÃO MANUAL ATÉ 1,50 M	M³	168,00
	Cálculo:		
	Trecho AB		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Trecho BC		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Total = 168,00 m³		
03.001.0011-A	ESCAVAÇÃO MANUAL DE 1,50 M A 3,00 M	M³	168,00
	Cálculo:		
	Trecho AB		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Trecho BC		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Total = 168,00 m³		
03.001.0012-A	ESCAVAÇÃO MANUAL DE 3,00 M A 4,50 M	M³	168,00
	Cálculo:		
	Trecho AB		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Trecho BC		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Total = 168,00 m³		
03.001.0021-A	ESCAVAÇÃO MANUAL DE 4,50 M A 6,00 M	M³	168,00
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m = 84,00 m³ (Paramento vertical)		
	Total = 168,00 m³		
03.010.0101-A	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO	M³	218,40
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m x 1,30 (Fator) = 109,20 m³		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	14,00 m x 4,00 m x 1,50 m x 1,30 (Fator) = 109,20 m³		
	Total = 218,40 m³		
04.005.0105-A	TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA	TXKM	67.555,20
	Cálculo:		
	Escavação manual de solo: Trechos AB e BC		
	4,00 und x 168,00 m³ / und x 1,60 t/ m³ = 1075,20 t		
	1075,20 t x 1,50 (f.e) x 40,00 km = 64.512,00 txkm		
	Demolições de concreto dosado:		
	5,20 m³ x 2,00 t/ m³ = 10,40 t		
	10,40 t x 1,50 (f.e) x 40,00 km = 624,00 txkm		
	Demolição de concreto armado:		
	16,80 m³ x 2,40 t/ m³ = 40,32 t		
	40,32 t x 1,50 (f.e) x 40,00 km = 2.419,20 txkm		
	Total = 67.555,20 txkm		
04.006.0012-A	CARGA E DESCARGA MECÂNICAS DE SOLO	T	1688,88
	Cálculo:		
	Escavação manual de solo: Trechos AB e BC		
	4,00 und x 168,00 m³ / und x 1,60 t/ m³ = 1075,20 t		
	1075,20 t x 1,50 (f.e) = 1.612,80 t		
	Demolições de concreto dosado:		
	5,20 m³ x 2,00 t/ m³ = 10,40 t		
	10,40 t x 1,50 (f.e) = 15,60 t		
	Demolição de concreto armado:		
	16,80 m³ x 2,40 t/ m³ = 40,32 t		
	40,32 t x 1,50 (f.e) = 60,48 t		
	Total = 1.688,88 t		
04.014.0000-G	DESCARGA DE MATERIAIS EM LOCAIS DE DISPOSIÇÃO FINAL AUTORIZADOS	T	1131,44
	Cálculo:		
	Escavação manual de solo:		
	672,00 m³ x 1,60 t/ m³ = 1.075,20 t		
	Demolições de concreto dosado:		
	5,20 m³ x 2,00 t/ m³ = 10,40 t		
	Demolição em CBUQ com equipamento mecânico:		
	2,40 m³ x 2,30 t/ m³ = 5,52 t		
	Demolição de concreto armado:		
	16,80 m³ x 2,40 t/ m³ = 174,84 t		
	Total = 1.131,44 t		
04.020.0122-A	TRANSPORTE DE ANDAIME TUBULAR	M²XKM	5.460,00
	Cálculo:		
	26,00 m x 7,00 m x 30,00 km = 5.460,00 m²xkm		
	Total = 5.460,00 m²xkm		

Joaquim Pereira Filho  
Chefe de Divisão  
DECEMUSA  
Mat. 00234

Joaquim Pereira Filho  
Chefe de Divisão  
DECEMUSA  
Mat. 00234



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
04.021.0010-A	CARGA E DESCARGA DE ANDAIME TUBULAR	M²	182,00
	Cálculo:		
	26,00 m x 7,00 m = 182,00 m²		
	Total = 182,00 m²		
05.001.0179-A	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL - 200,00 M	M³	694,00
	Cálculo:		
	Escavação manual de solo:		
	4,00 x 168,00 m³ = 672,00 m³		
	Demolições de concreto dosado:		
	5,20 m³		
	Demolição de concreto armado:		
	16,80 m³		
	Total = 694,00 m³		
05.002.0001-A	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO DOSADO COM EQUIPAMENTO MECÂNICO	M³	5,20
	Cálculo:		
	Trechos AB e BC		
	13,00 m x 2,00 m x 0,20 m = 5,20 m³		
	Total = 5,20 m³		
05.002.0013-A	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO MECÂNICO	M³	16,80
	Cálculo:		
	Trechos AB e BC		
	14,00 m x 3,00 m x 0,40 m = 16,80 m³		
	Total = 16,80 m³		
05.005.0012-B	PLATAFORMA OU PASSARELA DE PINHO	M²	360,00
	Cálculo:		
	Trechos AB/ BC		
	3,00 níveis x 30,00 m x 4,00 m/nível = 360,00 m²		
	Total = 360,00 m²		
05.006.0001-B	ALUGUEL DE ANDAIME TUBULAR - EXCLUSIVE TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	M²XMÊS	630,00
	Cálculo:		
	Trechos AB/ BC		
	30,00 m x 7,00 m x 3,00 meses = 630,00 m²xmês		
	Total = 630,00 m²xmês		
05.008.0001-A	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR	M²	210,00
	Cálculo:		
	30,00 m x 7,00 m = 210,00 m²		
	Total = 210,00 m²		
05.008.0008-B	MOVIMENTAÇÃO VERTICAL OU HORIZONTAL DE PLATAFORMA OU PASSARELA	M²	210,00
	Cálculo:		
	30,00 m x 7,00 m = 210,00 m²		
	Total = 210,00 m²		
06.085.0050-B	ENROCAMENTO C/ PEDRA DE 50 A 200KG, INCLUSIVE FORNECIMENTO E TRANSP E COLOCAÇÃO	M³	234,00
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	13,00 m x 3,00 m x 3,00 m = 117,00 m³		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	13,00 m x 3,00 m x 3,00 m = 117,00 m³		
	Total = 234,00 m³		
06.085.0055-A	EXECUÇÃO DE CAMADA RIP RAP PARA P'ROTEÇÃO DE TUBULAÇÃO DE GÁS EXISTENTE	M³	16,90
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	13,00 m x 1,00 m x 0,65 m = 8,45 m³		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	13,00 m x 1,00 m x 0,65 m = 8,45 m³		
	Total = 16,90 m³		
06.101.0001-A	COLCHÃO DRENANTE, COM ESPESSURA DE 30CM COM BRITA GRADUADA	M²	13,72
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	14,00 und x 0,70 m x 0,70 m / und = 6,86 m²		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und x 0,70 m x 0,70 m / und = 6,86 m²		
	Total = 13,72 m²		
07.050.0050-A	INJEÇÃO DE CALDA DE CIMENTO	M³	2,80
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	14,00 und x (4,00 m + 3,50 m) / und = 105,00 m		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und x (4,00 m + 3,50 m) / und = 105,00 m		
	Soma = 105,00 m + 105,00 m = 210,00 m		
	3,14 x (0,05 m)² x 210,00 m = 1,65 m³		
	1,65 m³ x 1,70 (f.c) = 2,80 m³		
	Total = 2,80 m³		

Joaquim Pereira Filho  
 Chefe de Divisão  
 DPCR/EMUSA  
 Mat. 00234



510/079/21

112

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
08.001.0008-A	BASE DE BRITA CORRIDA, INCLUSIVE FORNECIMENTO	M³	65,00
	Cálculo:		
	Trecho superior: AB + BC		
	2,00 lados x 26,00 m x 1,00 m x 0,65 m/lado = 33,80 m³		
	26,00 m x 3,00 m x 0,40 m = 31,20 m³		
	Total = 78,00 m³		
10.003.0045-A	ESTACA RAIZ COM DIÂMETRO DE 10"	M	217,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	7,00 und x (8,00 m + 4,00 m + 3,50 m) / und = 108,50 m		
	BC: 2ª Cortina		
	7,00 und x (8,00 m + 4,00 m + 3,50 m) / und = 108,50 m		
	Total = 217,00 m		
10.012.0001-A	ARRASAMENTO DE ESTACA DE CONCRETO - CARGA AXIAL DE 600 KN	UND	14,00
	Cálculo:		
	Estaca de 10"		
	AB: 1ª Cortina : 7,00 und		
	BC: 2ª Cortina : 7,00 und		
	Total = 14,00 und		
11.003.0003-A	CONCRETO DOSADO DE FCK = 20MPA	M³	43,86
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina (Calçada superior)		
	13,00 m x 3,00 m x 0,15 m = 5,85 m³		
	Sarjeta adjacente		
	13,00 m x 0,50 m x 0,15 m = 0,98 m³		
	Enchimento de blocos		
	0,14 m³/m² x 35,40 m² = 4,96 m³		
	Calçada inferior		
	13,00 m x 5,00 m x 0,15 m = 9,75 m³		
	BC: 2ª Cortina (Calçada superior)		
	13,00 m x 3,00 m x 0,15 m = 5,85 m³		
	Sarjeta adjacente		
	13,00 m x 0,50 m x 0,15 m = 0,98 m³		
	Enchimento de blocos		
	0,14 m³/m² x 35,40 m² = 4,96 m³		
	Calçada inferior		
	13,00 m x 5,00 m x 0,15 m = 9,75 m³		
	Concreto magro sob as sapatas corridas das cortinas AB=BC		
	2,0,0 und x 13,00 m x 0,60 m x 0,05 m/und = 0,78 m³		
	Total = 43,86 m³		
11.009.0014-B	BARRA DE AÇO DIÂMETRO 5/16" INCLUSIVE FORNECIMENTO	KG	330,00
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina		
	4,00 m - 10,00 blocos		
	10,00 blocos x 2,00 furos/bloco = 20,00 furos		
	Barras verticais		
	20,00 und x 3,00 planos/und 3,50 m/planos x 3,00 planos = 210,00 m		
	Barras horizontais		
	15,00 fiadas x 4,50 m/fiada = 67,50 m		
	3,00 planos x 67,50 m/plano = 202,50 m		
	BC: 2ª Cortina		
	4,00 m - 10,00 blocos		
	10,00 blocos x 2,00 furos/bloco = 20,00 furos		
	Barras verticais		
	20,00 und x 3,00 planos/und 3,50 m/planos x 3,00 planos = 210,00 m		
	Barras horizontais		
	15,00 fiadas x 4,50 m/fiada = 67,50 m		
	3,00 planos x 67,50 m/plano = 202,50 m		
	825,00 m x 0,40 kg/m = 330,00 kg		
	Total = 330,00 kg		

Joaquim Pereira Filho  
 Chefe de Divisão  
 DPCR/EMUSA  
 Mat. 00234



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
11.011.0030-B	<b>CORTE E DOBRAGEM DA BARRA DE AÇO</b>	KG	330,00
	<b>Cálculo:</b>		
	<b>AB: 1ª Cortina</b>		
	4,00 m - 10,00 blocos		
	10,00 blocos x 2,00 furos/bloco = <b>20,00 furos</b>		
	<b>Barras verticais</b>		
	20,00 und x 3,00 planos/und 3,50 m/planos x 3,00 planos = <b>210,00 m</b>		
	<b>Barras horizontais</b>		
	15,00 fiadas x 4,50 m/fiada = 67,50 m		
	3,00 planos x 67,50 m/plano = <b>202,50 m</b>		
	<b>BC: 2ª Cortina</b>		
	4,00 m - 10,00 blocos		
	10,00 blocos x 2,00 furos/bloco = <b>20,00 furos</b>		
	<b>Barras verticais</b>		
	20,00 und x 3,00 planos/und 3,50 m/planos x 3,00 planos = <b>210,00 m</b>		
	<b>Barras horizontais</b>		
	15,00 fiadas x 4,50 m/fiada = 67,50 m		
	3,00 planos x 67,50 m/plano = <b>202,50 m</b>		
	825,00 m x 0,40 kg/m = <b>330,00 kg</b>		
	<b>Total = 330,00 kg</b>		
11.011.0040-A	<b>CORTE E DOBRAGEM DE TELA TELCON</b>	KG	286,00
	<b>Cálculo:</b>		
	<b>Trecho AB: 1ª Cortina</b>		
	13,00 m x 5,00 m x 20,00 m/m² x 0,11 kg/m = <b>143,00 kg</b>		
	<b>Trecho BC: 2ª Cortina</b>		
	13,00 m x 5,00 m x 20,00 m/m² x 0,11 kg/m = <b>143,00 kg</b>		
	<b>Total = 286,00 kg</b>		
11.013.0080-A	<b>CONCRETO ARMADO, FCK=30MPA</b>	M³	57,96
	<b>Cálculo:</b>		
	<b>AB: 1ª Cortina</b>		
	<b>Sapata corrida</b>		
	13,00 m x 0,60 m x 0,40 m = <b>3,12 m³</b>		
	<b>Cortina Propriamente</b>		
	13,00 m x 6,00 m x 0,30 m = <b>23,40 m³</b>		
	<b>Colunas do muro</b>		
	4,00 und x 3,00 m x 0,30 m x 0,30 m/und = <b>1,08 m³</b>		
	<b>Viga Superior</b>		
	13,00 m x 0,30 m x 0,20 m = <b>0,78 m³</b>		
	<b>Acabamentos afins</b>		
	3,00 m x 0,50 m x 0,40 m = <b>0,60 m³</b>		
	<b>BC: 2ª Cortina</b>		
	<b>Sapata corrida</b>		
	13,00 m x 0,60 m x 0,40 m = <b>3,12 m³</b>		
	<b>Cortina Propriamente</b>		
	13,00 m x 6,00 m x 0,30 m = <b>23,40 m³</b>		
	<b>Colunas do muro</b>		
	4,00 und x 3,00 m x 0,30 m x 0,30 m/und = <b>1,08 m³</b>		
	<b>Viga Superior</b>		
	13,00 m x 0,30 m x 0,20 m = <b>0,78 m³</b>		
	<b>Acabamentos afins</b>		
	3,00 m x 0,50 m x 0,40 m = <b>0,60 m³</b>		
	<b>Total = 57,96 m³</b>		
11.018.0020-A	<b>JUNTA DE DILATAÇÃO DE OBRAS DE ARTE</b>	M	30,00
	<b>Cálculo:</b>		
	<b>Trechos AB / BC</b>		
	3,00 und x 10,00 m/und = <b>30,00 m</b>		
	<b>Total = 30,00 m</b>		
11.023.0005-A	<b>TELA TELCON ESPAÇAMENTO 10 X 10 CM</b>	KG	286,00
	<b>Cálculo:</b>		
	<b>Trecho AB: 1ª Cortina</b>		
	13,00 m x 5,00 m x 20,00 m/m² x 0,11 kg/m = <b>143,00 kg</b>		
	<b>Trecho BC: 2ª Cortina</b>		
	13,00 m x 5,00 m x 20,00 m/m² x 0,11 kg/m = <b>143,00 kg</b>		
	<b>Total = 286,00 kg</b>		
11.024.0001-B	<b>CONCRETO PROJETADO</b>	M³	15,60
	<b>Cálculo:</b>		
	<b>Trecho AB: 1ª Cortina</b>		
	13,00 m x 5,00 m x 0,12 m = <b>7,80 m³</b>		
	<b>Trecho BC: 2ª Cortina</b>		
	13,00 m x 5,00 m x 0,12 m = <b>7,80 m³</b>		
	<b>Total = 15,60 m³</b>		

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
11.047.0010-B	Tirante protendido, para carga de trabalho até 34t, diâmetro de 32mm,	M	456,40
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times (0,50 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 8,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m} + 3,50 \text{ m}) / \text{und} = 228,20 \text{ m}$		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times (0,50 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 8,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m} + 3,50 \text{ m}) / \text{und} = 228,20 \text{ m}$		
	Total = 456,40 m		
11.047.0011-B	Protensão parcial e final de tirante (exclusive este), para carga de trabalho até 34t, diâmetro de 32mm,	UN	28,00
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	14,00 und		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und		
	Total = 28,00 und		
12.005.0080-A	Alvenaria de blocos de concreto, medindo 20 x 20 x 40cm	M²	70,80
	Cálculo:		
	Muros de vedação superior:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	$(13,00 \text{ m} - 1,20 \text{ m}) \times 3,00 \text{ m} = 35,40 \text{ m}^2$		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	$(13,00 \text{ m} - 1,20 \text{ m}) \times 3,00 \text{ m} = 35,40 \text{ m}^2$		
	Total = 70,80 m²		
15.036.0046-A	TUBO DE PVC DE 50MM - EXCLUSIVE CONEXÕES	M	232,40
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times (0,30 \text{ m} + 8,00 \text{ m}) / \text{und} = 116,20 \text{ m}$		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times (0,30 \text{ m} + 8,00 \text{ m}) / \text{und} = 116,20 \text{ m}$		
	Total = 232,40 m		
15.036.0052-A	TUBO DE PVC RÍGIDO DE 100MM - DRENOS DAS CORTINAS	M	28,00
	Cálculo:		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times 1,00 \text{ m} / \text{und} = 14,00 \text{ m}$		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times 1,00 \text{ m} / \text{und} = 14,00 \text{ m}$		
	Total = 28,00 m		
15.036.0081-A	TUBO DE PVC RÍGIDO DE 75MM	M	232,40
	Cálculo:		
	Proteção concêntrica dos tirantes nos trechos não ancoráveis		
	Trecho AB: 1ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times (0,30 \text{ m} + 8,00 \text{ m}) / \text{und} = 116,20 \text{ m}$		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	$14,00 \text{ und} \times (0,30 \text{ m} + 8,00 \text{ m}) / \text{und} = 116,20 \text{ m}$		
	Total = 232,40 m		
	PLANILHA: P21FEVA		
	DATA BASE: DEZ/2020		

Joachim Pereira Filho  
 Chefe de Divisão  
 DP/CR/ENUSA  
 Matr. 00234