



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 Engenharia Civil
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 SONDAÇÃO 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	M ²	619,02
	Cálculo:		
	Trecho AB - 1ª Cortina		
	Estacas de 10"		
	2 x 3,14 x 0,125 m x 217,00 m = 170,35 m ²		
	Sapata Corrida		
	13,00 m x 0,60 m = 7,80 m ²		
	Cortinas p.p		
	13,00 m x 6,00 m = 78,00 m ²		
	Colunas do muro		
	4,00 und x 3,00 m x 0,30 m = 3,60 m ²		
	Cinta superior de fechamento		
	13,00 m x 0,30 m = 3,90 m ²		
	Tirante de fixação		
	2 x 3,14 x 0,016 m x 456,40 m = 45,86 m ²		
	Trecho BC - 2ª Cortina		
	Estacas de 10"		
	2 x 3,14 x 0,125 m x 217,00 m = 170,35 m ²		
	Sapata Corrida		
	13,00 m x 0,60 m = 7,80 m ²		
	Cortinas p.p		
	13,00 m x 6,00 m = 78,00 m ²		
	Colunas do muro		
	4,00 und x 3,00 m x 0,30 m = 3,60 m ²		
	Cinta superior de fechamento		
	13,00 m x 0,30 m = 3,90 m ²		
	Tirante de fixação		
	2 x 3,14 x 0,016 m x 456,40 m = 45,86 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 (fator) x 1,25 BDI x R\$ 28.636,96 = R\$ 28.636,96		
19.004.0044-C	19.004.0044-C__Veículo de transporte - inclusive motorista		
	04 meses x 22 dias/mês x 1,21 horas/dia x R\$71,21 x 1,25 = 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	M ²	74,80
	Cálculo:		
	Trechos AB/ BC		
	Fechamento superior		
	(4,00 m + 13,00 m + 13,00 m + 4,00 m) x 2,20 m = 74,80 m ²		
	Total = 74,80 m²		
02.004.0002-B	BARRACÃO DE OBRAS	M ²	32,00
	Cálculo:		
	8,00 m x 4,00 m = 32,00 m ²		
	Total = 32,00 m²		
2.010.0001-A	GALPÃO ABERTO PARA OFICINAS	M ²	24,00
	Cálculo:		
	4,00 m x 6,00 m = 24,00 m ²		
	Total = 24,00 m²		
02.011.0010-A	CERCA PROTETORA PARA SEGURANÇA DOS PEDESTRES - TELA PLÁSTICA	M ²	120,00
	Cálculo:		
	Extensões:		
	2,00 und x 40,00 m x 1,50 m / und = 120,00 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	M ²	6,00
	Cálculo:		
	1,00 und x 2,00 m x 3,00 m / und = 6,00 m ²		
	Total = 6,00 m²		
02.020.0005-A	BARRAGEM DE BLOQUEIO DE VIAS PÚBLICAS	M	18,00
	Cálculo:		
	6,00 und x 3,00 m / und = 18,00 m		
	Total = 18,00 m²		
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
 DECP/ENUSA
 Mat. 00234

Joaquim Pereira Filho
 Chefe de Divisão
 DECP/ENUSA
 Mat. 00234

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

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

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
08.001.0008-A	BASE DE BRITA CORRIDA, INCLUSIVE FORNECIMENTO	M ³	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 m ³		
	26,00 m x 3,00 m x 0,40 m = 31,20 m ³		
	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	M ³	43,86
	Cálculo:		
	AB: 1ª Cortina (Calçada superior)		
	13,00 m x 3,00 m x 0,15 m = 5,85 m ³		
	Sarjeta adjacente		
	13,00 m x 0,50 m x 0,15 m = 0,98 m ³		
	Enchimento de blocos		
	0,14 m ³ /m ² x 35,40 m ² = 4,96 m ³		
	Calçada inferior		
	13,00 m x 5,00 m x 0,15 m = 9,75 m ³		
	BC: 2ª Cortina (Calçada superior)		
	13,00 m x 3,00 m x 0,15 m = 5,85 m ³		
	Sarjeta adjacente		
	13,00 m x 0,50 m x 0,15 m = 0,98 m ³		
	Enchimento de blocos		
	0,14 m ³ /m ² x 35,40 m ² = 4,96 m ³		
	Calçada inferior		
	13,00 m x 5,00 m x 0,15 m = 9,75 m ³		
	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 m ³		
	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. 01234

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

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 und x (0,50 m + 0,30 m + 8,00 m + 4,00 m + 3,50 m) / und = 228,20 m		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und x (0,50 m + 0,30 m + 8,00 m + 4,00 m + 3,50 m) / und = 228,20 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 m - 1,20 m) x 3,00 m = 35,40 m²		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	(13,00 m - 1,20 m) x 3,00 m = 35,40 m²		
	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 und x (0,30 m + 8,00 m) / und = 116,20 m		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und x (0,30 m + 8,00 m) / und = 116,20 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 und x 1,00 m / und = 14,00 m		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und x 1,00 m / und = 14,00 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 und x (0,30 m + 8,00 m) / und = 116,20 m		
	Trecho BC: 2ª Cortina		
	14,00 und x (0,30 m + 8,00 m) / und = 116,20 m		
	Total = 232,40 m		
	PLANILHA: P21FEVA		
	DATA BASE: DEZ/2020		

Joaquim Pereira Filho
 Chefe de Divisão
 DP/CR/ENUSA
 Matr. 00334