

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES					BDI:		28,24%
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES					ENCARGOS SOCIAIS		157,27%
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
Data de Elaboração:							10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
1			SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	IOPES-DER-ES	20305	Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão IOPES	m2	8,00	Uma placa - 2,00 x 4,00 = 8m ²	
1.2	IOPES-DER-ES	10512	Equipe topográfica para serviços simples de locação e nivelamento (incluindo equipamento, transporte e profissionais nível médio)	mês	2,00	Considerando a locação e conferência dos muros, rede de drenagem, tirantes e grampos.	
1.3	IOPES-DER-ES	10209	Demolição de alvenaria	m3	18,75	Estimativa de 10 casas a serem demolidas, com, em média, 2,50m de altura, 5m de comprimento e 0,15m de espessura = 10 x (5 x 2,5 x 0,15) = 18,75 m ³	
1.4	IOPES-DER-ES	10210	Demolição manual de concreto simples (EMOP 05.001.001)	m3	18,00	Demolição das calçadas de concreto, 60m de calçada, com largura média de 1,5m e 0,10m de espessura em 2 lados 60,00 x 1,50 x 0,10 x 2 = 18,00m ³	
1.5	IOPES-DER-ES	10219	Demolição manual de concreto armado (EMOP 05.001.033)	m3	30,00	Estimativa de 10 casas a serem demolidas com 30 m ² , em média, e espessura de 0,1 m = 30,00 x 0,10 x 10 = 30,00 m ³	
1.6	IOPES-DER-ES	30304	Índice de preço para remoção de entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada	m3	66,75	Remoção de entulho das Demolições	
2			CANTEIRO DE OBRA				
2.1	COMPOSIÇÃO	CP-001	Tapume com telha metálica ondulada, espessura 0,50 mm, sem pintura, altura 2,00 m, inclusive montagem de estrado de madeira 3" x 3" espaçados a cada 2,00 m e remoção ao término da obra	m	130,00	Considerando total de 130m para fechamento da obra entre as residências	
2.2	IOPES-DER-ES	20352	Aluguel mensal container para escritório, dim. 6.00x2.40m, c/ banheiro (vaso+lavato+chuveiro e bási), incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tom. elét. e 1 tom. telef. Isolam. térmico (teto e paredes), piso em comp. Naval, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.	mês	6,00	Considerando 1 (um) container por 6 meses de obra.	

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI:	28,24%
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS	157,27%
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpente Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
						Data de Elaboração:	10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA		DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
	ORGÃO	CÓDIGO					
2.3	IOPES-DER-ES	20353	Aluguel mensal container para refeitório, incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tomadas elé. e 1 tomada telef. Isolamento térmico (paredes e teto), piso em comp. Naval pintado, cert. NR18, incl. laudo descontaminação	mês	6,00	1 (um) container x 6 (seis) meses - Considerando número máximo de 30 funcionários	
2.4	IOPES-DER-ES	20354	Aluguel mensal container para vestiário, incl. porta, venezianas de circulação, 1 pt iluminação, Isolamento térmico (teto), piso em comp. Naval pintado, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.	mês	6,00	Considerando 1 (um) containers por 6 meses de obra.	
2.5	IOPES-DER-ES	20355	Aluguel mensal container sanitário, incl porta, básc, 2 ptos luz, 1 pto aterram., 3vasos, 3lavatórios, calha mictório, 6 chuveiros (1 elétrico), torn.,registros, piso comp. Naval pintado, cert NR18 e laudo descontaminação	mês	6,00	Considerando 1 (um) containers por 6 meses de obra.	
2.6	IOPES-DER-ES	20356	Aluguel mensal container para almoxarifado, incl. porta, 2 janelas, 1 pt iluminação, Isolamento térmico (teto), piso em comp. Naval pintado, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.	mês	6,00	Considerando 1 (um) containers por 6 meses de obra.	
2.7	IOPES-DER-ES	20344	Mobilização e desmobilização de container locado para barracão de obra	und	5,00	1 Containers escritório + 1 container refeitório + 1 container vestiário + 1 contanier sanitário + 1 container almoxarifado = 5 conteiers	
2.8	SCO-RIO	AD 20.20.0050 (/)	Instalacao e ligacao provisoria de alimentacao de energia eletrica, em baixa tensao (BT), para canteiro de obras, exclusive o fornecimento do medidor.	un.	1,00	Uma ligação	
2.9	SCO-RIO	AD 20.20.0100 (/)	Instalacao e ligacao provisória de obra de agua e esgoto a rede publica.	un.	1,00	Uma ligação	
2.10	IOPES-DER-ES	20708	Galpão para serralta e carpintaria área 12.00m2, em peça de madeira 8x8cm e contraventamento de 5x7cm, cobertura de telha de fibroc. de 6mm, inclusive ponto e cabo de alimentação da máquina, conf. projeto (1 utilização)	m2	12,00	Área para montagem de formas de concreto armado.	

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI: 28,24%	
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS 157,27%	
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
						Data de Elaboração:	10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA		DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
	ORGÃO	CÓDIGO					
2.11	IOPES-DER-ES	20709	Galpão para corte e armação com área de 6.00m ² , em peças de madeira 8x8cm e contraventamento de 5x7cm, cobertura de telhas de fibroc. de 6mm, inclusive ponto e cabo de alimentação da máquina, conf. projeto (1 utilização)	m ²	12,00	Área para montagem de armaduras de concreto armado.	
2.12	IOPES-DER-ES	20711	Reservatório de poliestileno de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm e 8x7cm, elevado de 4m, conf. projeto (1 utilização)	un.	2,00	2 caixas de água	
3			MOVIMENTO DE TERRA		-		
3.1	IOPES-DER-ES	30101	Escavação manual em material de 1a. categoria, até 1.50 m de profundidade	m ³	30,37	Escavação para implantação da canaleta de 400mm: 44,38m(comp.) x 0,60m(larg.) x 0,20m(alt.) = 5,32m ³ Escavação para implantação da canaleta de 600mm: 72,22m(comp.) x 0,80m(larg.) x 0,30m(alt.) = 17,33m ³ Escavação para implantação das caixas CP's: CP1= 1,80 x 1,80 x 0,57m = 1,84m ³ CP2= 2,00 x 2,00 x 1,47m = 5,88m ³ TOTAL = 30,37 m³	
3.2	IOPES-DER-ES	30103	Escavação mecânica em material de 1a. Categoria	m ³	3.724,31	Corte do talude para implantação das contenções = 3.655,31 m ³ Escavação para ligação CP2 à rede pública: 46,00(comp.) x 1,50m(larg.) x 1,00m(alt.) = 69,00m ³ TOTAL = 3.655,31 + 69,00 m³ = 3.724,31 m³	
3.3	IOPES-DER-ES	30210	Aterro compactado utilizando compactador de placa vibratória com reaproveitamento do material	m ³	20,00	Considerando pequenos trechos a serem aterrados atrás da cortina atirantada.	
3.4	IOPES-DER-ES	30209	Aterro com areia em áreas de calçada, inclusive fornecimento e adensamento	m ³	6,10	Reaterro com areia para implantação da canaleta de 400mm: 44,38m(comp.) x 0,20m(larg.) x 0,20m(alt.) = 1,77m ³ Reaterro com areia para implantação da canaleta de 600mm: 72,22m(comp.) x 0,20m(larg.) x 0,30m(alt.) = 4,33m ³ TOTAL = 6,10 m³	

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES					BDI:		28,24%
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES					ENCARGOS SOCIAIS		157,27%
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
Data de Elaboração:							10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA ORGÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
3.5	IOPES-DER-ES	30304	Índice de preço para remoção de entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada	m3	3.685,68	Estimado em 10m³. Medição de acordo com a retirada da caçamba.	
3.6	COMPOSIÇÃO	CP-002	Serviços com utilização de Minicarregadeira	h	210,00	Estimativa de 30 dias trabalhados com minicarregadeira por cerca de 7h por dia 30 x 7 = 210h	
4			DRENAGEM				
4.1	DER-SP	24.18.01.99	CANALETA CONCRETO 40CM	m	44,38	Canaleta de drenagem no topo da coneteção = 44,38m Conforme projeto de implantação	
4.2	DER-SP	24.18.02.99	CANALETA CONCRETO 60CM	m	72,22	Canaleta de drenagem no topo da coneteção = 72,22m Conforme projeto de implantação	
4.3	SCO-RIO	DR 04.20.0150	Tubo de concreto armado, classe PA-1, para galerias de águas pluviais, com diâmetro de 0,60m, aterro e compactação até a geratriz superior do tubo; inclusive fornecimento do material para rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Fornecimento e assentamento.(desonerado)	m	46,00	Tubo considerando na saída da caixa CP2 seguindo direto para a rede de água pluvial, a rua Bom Pastor: C = 46,00m	
4.4	DER-SP	24.19.06.99	TELAR E TAMPAO DE FERRO FUNDIDO	un.	2,00	Considerando um tamão para cada caixa de passagem: CP-1 = 1un CP-2 = 1un TOTAL = 2 un	
4.5	SCO-RIO	DR 54.05.0200 (A)	Dreno ou Barbaca em tubo de PVC rígido, diâmetro de 2", inclusive fornecimento do tubo e material drenante.(desonerado)	m	177,66	Drenos na cortina = 185 un Drenos no solo grampeado = 193 un Total = 378 un Comprimento = 47 cm TOTAL = 177,66 m	

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI: 28,24%	
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS 157,27%	
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
						Data de Elaboração: 10/06/22	
ITEM	REFERÊNCIA ORGÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
4.6	IOPEs-DER-ES	40235	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=20 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	2,62	<p>Poço de visita PV1 e PV2, conforme projeto tolna 01/12.</p> <p>PV1: Fundo: 1,80 x 1,80 x 0,12 m = 0,39 m³ Tampa: 1,80 x 1,80 x 0,08 m = 0,26 m³</p> <p>PV2: Fundo: 2,00 x 2,00 x 0,12 m = 0,48 m³ Paredes: (4 Par.) x 1,30 x 1,88 x 0,12 m = 1,17 m³ Tampa: 2,00 x 2,00 x 0,08 m = 0,32 m³</p> <p>TOTAL: 2,62 m³</p>	
4.7	IOPEs-DER-ES	40231	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m3 (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	0,65	<p>Lastro: PV1 = 1,80 x 1,80 x 0,05 m = 0,16 m³ PV2 = 2,00 x 2,00 x 0,05 m = 0,20 m³</p> <p>Enchimento de blocos: PV1 = (1,65 x 0,11 x 0,40 m) x 4 Lados = 0,29 m³</p> <p>TOTAL: 0,65 m³</p>	
4.8	IOPEs-DER-ES	40238	Fôrma de chapa compensada resinada 12mm, levando-se em conta a utilização 3 vezes (incluído o material, corte, montagem, escoramento e desfôrma)	m2	20,80	<p>PV2: Paredes: (4 Par.) x 1,30m x 2,00m x 2 Lados = 20,80 m²</p> <p>Demais elementos deverão ser concretados em superfície plana.</p>	
4.9	SCO-RIO	ET 39.05.0115 (I)	Tela de aço soldada Telcon Q-283 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diâmetro de 6mm e 4,48Kg/m2. Fornecimento e colocação.(desonerado)	m2	6,48	<p>PV1: Fundo / Tampa: Tela Q283 = 6,48 m2</p> <p>Conforme quadro resumo de aço no projeto folha 01/12.</p>	
4.10	IOPEs-DER-ES	40243	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	169,15	<p>PV2: Fundo / Paredes /Tampa: = 169,15 kg</p> <p>Conforme quadro resumo de aço no projeto folha 01/12.</p>	
4.11	SCO-RIO	AL 04.25.0300	Alvenaria de blocos de concreto (15x20x40)cm, com argamassa de cimento e areia no traco 1:8, em paredes de 0,15m de espessura, de superfície corrida, e medida pela area real.(desonerado)	m2	2,64	<p>PV1: Paredes: (4 Par.) x 1,65 x 0,40 m = 2,64 m²</p> <p>Conforme projeto folha 01/12.</p>	
5			ESTRUTURAS				

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI:	28,24%
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS	157,27%
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
						Data de Elaboração:	10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA ORGÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
5.1	IOPES-DER-ES	40235	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=20 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	11,42	Cabeça de proteção das ancoragens dos tirantes: $0,0093 \text{ m}^3 \times 213 \text{ un} = 2,0 \text{ m}^3$ Capa de concreto em torno das canaletas: (área em CAD) $117,70 \text{ m}^2 \times (\text{esp.}) 0,08 \text{ m} = 9,42 \text{ m}^3$ TOTAL: 11,42 m³	
5.2	SCO-RIO	ET 44.05.0050 (A)	Concreto projetado, consumo de 355kg/m3 de cimento, com aditivo, aplicado em superfícies verticais ou superiores, medido pelo volume aplicado, inclusive 5% de perdas.(desonerado)	m3	81,11	Concreto projetado na superfície do talude para ancoragem dos grampos, conforme quadro de resumo de concreto na prancha 03/12.	
5.3	IOPES-DER-ES	40331	Fornecimento e aplicação de concreto USINADO Fck=30 MPa - considerando BOMBEAMENTO (5% de perdas já incluído no custo) (6% de taxa p/ concr. bombeavel)	m3	236,00	Concreto bombeado aplicado no paramento da cortina atirantada, conforme pranchas 07/12 à 12/12: Trecho 1 = 36,00 m³ Trecho 2 = 51,00 m³ Trecho 3 = 49,00 m³ Trecho 4 = 44,00 m³ Trecho 5 = 32,00 m³ Trecho 6 = 24,00 m³ TOTAL = 236,00 m³	
5.4	IOPES-DER-ES	40238	Fôrma de chapa compensada resinada 12mm, levando-se em conta a utilização 3 vezes (incluído o material, corte, montagem, escoramento e desfôrma)	m2	845,00	Concreto bombeado aplicado no paramento da cortina atirantada, conforme pranchas 07/12 à 12/12: Trecho 1 = 135,00 m² Trecho 2 = 182,00 m² Trecho 3 = 176,00 m² Trecho 4 = 156,00 m² Trecho 5 = 114,00 m² Trecho 6 = 82,00 m² TOTAL = 845,00 m²	
5.5	SCO-RIO	ET 39.05.0103 (A)	Tela de aço soldada Telcon Q-138 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diametro de 4,2mm e 2,2Kg/m2. Fornecimento.(desonerado)	m2	117,70	Tela eletrosoldada para: Capa de concreto em torno das canaletas = 117,70 m2 (Conforme quadro de aço na prancha 01/12)	

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI:	28,24%
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS	157,27%
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
						Data de Elaboração:	10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
5.6	SCO-RIO	ET 39.05.0121 (/)	Tela de aço soldada Telcon Q-503 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diametro de 8mm e 7,97Kg/m2. Fornecimento e colocacao.(desonerado)	m2	540,73	Tela eletrosoldada para: Revestimento do solo grampeado = 540,73 m2 (Conforme prancha Nº 03/12)	
5.7	IOPES-DER-ES	40243	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	1.249,60	Aços utilizados no paramento da cortina atirantada, conforme pranchas 07/12 à 12/12: Trecho 1 = (70+88+21) x 1,1 = 196,9 kg Trecho 2 = (81+81+29) x 1,1 = 210,1 kg Trecho 3 = (84+83+29) x 1,1 = 215,6 kg Trecho 4 = (83+82+25) x 1,1 = 209,0 kg Trecho 5 = (82+82+16) x 1,1 = 198,0 kg Trecho 6 = (96+94+10) x 1,1 = 220,0 kg TOTAL = 1.249,6 kg	
5.8	IOPES-DER-ES	40245	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A grossa diâmetro de 12.5 a 25.0 mm	kg	30.286,30	Aços utilizados no paramento da cortina atirantada, conforme pranchas 07/12 à 12/12: Trecho 1 = (1.135+1.935+1.065) x 1,1 = 4.548,5 kg Trecho 2 = (1.590+2.786+1.523) x 1,1 = 6.488,9 kg Trecho 3 = (1.540+2.875+1.504) x 1,1 = 6.510,9 kg Trecho 4 = (1.326+2.680+1.338) x 1,1 = 5.878,4 kg Trecho 5 = (1.003+1.616+935) x 1,1 = 3.909,4 kg Trecho 6 = (740+1.280+662) x 1,1 = 2.950,2 kg TOTAL = 30.286,3 kg	
5.9	COMPOSIÇÃO	CP003	Grampo de aço CA-50 D = 25 mm para solo grampeado com capacidade de 50 kN - fornecimento, perfuração e instalação	m	3.753,12	Grampo GR 1 + GR2, conforme quantitativo na tabela de materiais, prancha 04/12.	
5.10	SCO-RIO	SE 10.05.0200 (/)	Perfuracao rotativa inclinada, em solo, com coroa de Widia ou similar, diametro H (99mm), inclusive deslocamento e posicionamento em cada furo.	m	3.637,50	Quantitativos de tirantes T1 = 702,0 m T2 = 682,5 m T3 = 561,0 m T4 = 495,0 m T5 = 448,0 m T6 = 434,0 m T7 = 315,0 m TOTAL = 3.637,5 m	

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI:		28,24%	
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS		157,27%	
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)									
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D									
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda									
								Data de Elaboração:	10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória		Observação	
	ORGÃO								
5.11	SCO-RIO	ET 34.05.0200 (B)	Tirante protendido em aço Gewi 50/55 ou similar, diametro de 32mm, incluindo o fornecimento da barra e bainha, protecao anticorrosiva, preparo e colocacao no furo, exclusive luvas, placas, contra porcas, etc., perfuracao e injecao.(desonerado)	m	1.402,00	Quantitativos de tirantes 25mm: T1 = 702,0 m T2 = 700,0 m TOTAL = 1.402,0 m			
5.12	SCO-RIO	ET 75.05.0250	Injecao de calda de cimento para chumbamento de tirantes, com pressao de 0,20MPa, aferida atraves de manometro, incluindo todos os materiais, equipamentos e mao de obra.	saco	1.089,00	Conforme plantas das cortinas de fixacao no talude. Tirante T1 = 39un x 0,14m³ + 5 L/m = 8,97 m³ Tirante T2 = 40un x 0,13m³ + 5 L/m = 8,61 m³ Tirante T3 = 32un x 0,13m³ + 5 L/m = 6,88 m³ Tirante T4 = 30un x 0,13m³ + 5L/m = 6,38 m³ Tirante T5 = 28un x 0,13m³ + 5L/m = 5,88 m³ Tirante T6 = 25un x 0,12m³ + 5L/m = 4,94 m³ Tirante T7 = 19un x 0,12m³ = 3,71 m³ Volume total = 45,37m³ Sacos de cimento = 1.089 un			
5.13	SCO-RIO	ET 34.20.0050 (A)	Acessorios para tirante de aço Gewi 50/55, diametro de 32mm (1 1/4"), compreendendo o fornecimento e instalacao da placa, porca, contra-porca, anel de angulo, protensao, e protecao anticorrosiva das pecas metalicas, inclusive da cabeça com argamassa de cimento e areia no traco 1:3.(desonerado)	un.	79,00	Acessórios para tirantes 25mm: T1 = 39 un T2 = 40 un TOTAL = 79,0 un			
5.14	SCO-RIO	ET 34.05.0250 (A)	Tirante de aço ST85/105, diametro de 32mm (1 1/4"), incluindo o fornecimento da barra e bainha, protecao anticorrosiva, preparo e colocacao no furo, exclusive luvas, placas, contra porcas, etc., perfuracao e injecao.(desonerado)	m	2.159,50	Quantitativos de tirantes 32mm: T3 = 544,0 m T4 = 495,0 m T5 = 448,0 m T6 = 387,5 m T7 = 285,0 m TOTAL = 2.159,5 m			

MEMÓRIA DE CÁLCULO



Município: Colatina/ES						BDI:	28,24%
Projeto: Projeto estrutural de obra para contenção da encosta no Bairro São Marcos, Beco HK - Colatina/ES						ENCARGOS SOCIAIS	157,27%
Elaboração: Responsável Técnico: Raphael da Costa Araujo / Murilo Guimarães Pinto / Marcos Felipe Pinto de Sousa (AL ENGENHARIA LTDA)							
Nº CREA/CAU: CREA RJ-2010102867/D - CREA RJ-031907/D - ES-0050929/D							
Atualização: Yoshito de Souza Fukuda - Serpenge Serviços e Projetos de Engenharia Ltda							
						Data de Elaboração:	10/06/22
ITEM	REFERÊNCIA ORGÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Memória	Observação
5.15	IOPES-DER-ES	41045	Acessório para tirante protendido de aço ST 85/105	un.	134,00	Acessorios para tirantes 32mm: T3 = 32 un T4 = 30 um T5 = 28 un T6 = 25 un T7 = 19 un TOTAL = 134 un	

 YOSHITO DE SOUZA FUKUDA
 CREA ES-ES-51381/D
 Engenheiro Civil
 SERPENGE - Serviços e Projetos de Engenharia LTDA