



Obra
PONTE CRUZEIRO DO SUL

Memória de Cálculo

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	SERVIÇOS TÉCNICOS			
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA/MÊS	MES	6,0	= CONFORME CRONOGRAMA Enq. Civil: 1 h/sem x 4 sem/mês = 4.0 h/mês
1.2	SERVIÇOS INICIAIS			
1.2.1	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	m²	48,0	= Tamanho do barracão: 48,00 m² (12x4)
1.2.2	GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	300,0	=
1.2.3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	100,0	= Total da extensão das estruturas: 40+40+10+10 = 100 m
1.2.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	6,0	= Tamanho da placa: 2,00 m x 3,00 m = 6,00 m²
1.2.5	MOBILIZAÇÃO DE CONTAINER	UN	1,0	=
1.2.6	DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER	UN	1,0	=
1.2.7	ALUGUEL MENSAL CONTAINER	MES	6,0	= 6 MESES
1.2.8	BANHEIRO QUÍMICO 110 X 120 X 230CM COM MANUTENÇÃO	MES	6,0	= 6 MESES

Memória de Cálculo

2	INFRAESTRUTURA			
2.1	RETIRADA DOS ENTULHOS DE OBRA			
2.1.1	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	40,0	= Ponte antiga 38 x 4,5 x 0,25 = 42,75 m3 Empolamento = 64,125 m3
2.1.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3X KM	400,0	= DTM 10 km
2.1.3	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRA, PESO OPERACIONAL ENTRE 22,00 E 23,50 T, POTÊNCIA NOMINAL 139 HP, COM MARTELO ROMPEDOR HIDRÁULICO 1700 KG - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	10,0	= Estimativa de uso de uma escavadeira para o volume acima tendo em vista que será necessário tomba-lo morro acima até a estrada para carrega-lo
2.1.4	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRA, PESO OPERACIONAL ENTRE 22,00 E 23,50 T, POTÊNCIA NOMINAL 139 HP, COM MARTELO ROMPEDOR HIDRÁULICO 1700 KG - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	10,0	= Estimativa de uso de uma escavadeira para o volume acima tendo em vista que será necessário tomba-lo morro acima até a estrada para carrega-lo
2.2	MOVIMENTAÇÃO DE SOLO - ENSECADEIRA			
2.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	582,4	= 224 m2 de área plana por 2 metro de profundidade x empolamento = 582,40 m3
2.2.2	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 6,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	395,2	= Escavação - volume ocupado pela estrutura: 500 m³ - 110,98 m³ = 389,02 m³
2.2.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	m³	360,0	= 360 material para colocar ao redor e dentro das ensacadeiras
2.2.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	450,0	= Volume de aterro x empolamento = 360,00 m³ x 1,25 = 450,00 m³
2.2.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3X KM	2.250,0	= Volume de solo a ser transportado para o aterro x DMT jazida = 450,00 m³ x 5,0 Km = 2.250,00 m³.Km
2.2.6	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	110,0	= Duas semanas = 110,00 horas

Memória de Cálculo

2.4	SAPATAS e BLOCOS INFRAESTRUTURA			
2.4.1	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	57,6	= Conforme projeto
2.4.1	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	57,6	= Conforme projeto
2.4.2	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	298,5	= Conforme projeto estrutural
2.4.3	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	739,6	= Conforme projeto estrutural
2.4.4	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	301,4	= Conforme projeto estrutural
2.4.5	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	629,3	= Conforme projeto estrutural
2.4.6	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_01/2024	m²	77,39	= Conforme projeto estrutural
2.4.7	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	m³	24,57	= Conforme projeto estrutural
2.5	VIGA DE FUNDAÇÃO			
2.5.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	206,0	= Conforme projeto
2.5.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	82,2	= Conforme projeto
2.5.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	200,6	= Conforme projeto
2.5.4	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	229,9	= Conforme projeto
2.5.5	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	362,5	= Conforme projeto estrutural
2.5.6	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_01/2024	m²	91,02	= Conforme projeto estrutural
2.5.7	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 35 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	11,92	= Conforme projeto estrutural



Obra
PONTE CRUZEIRO DO SUL

Memória de Cálculo

2.6	LAJE DE FUNDAÇÃO			
2.6.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	153,0	= Conforme projeto
2.6.2	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	m²	19,34	= Conforme projeto
2.6.3	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	4,87	= Conforme projeto
3	ESTRUTURA DE CONCRETO E VIGAS DA MESOESTRUTURA			
3.1	PILARES DA FUNDAÇÃO			
3.1.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	115,3	= Conforme projeto
3.1.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	115,3	= Conforme projeto
3.1.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	1.962,4	= Conforme projeto
3.1.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	1.962,4	= Conforme projeto
3.1.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2.809,7	= Conforme projeto
3.1.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2.809,7	= Conforme projeto
3.1.4	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	m²	222,83	= Conforme projeto estrutural
3.1.5	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 35 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	58,47	= Conforme projeto estrutural

Memória de Cálculo

3.2	VIGAS MESOESTRUTURA			
3.2.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	6,7	= Conforme projeto estrutural
3.2.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	243,0	= Conforme projeto estrutural
3.2.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	34,5	= Conforme projeto estrutural
3.2.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	508,4	= Conforme projeto estrutural
3.2.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	569,8	= Conforme projeto estrutural
3.2.6	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	401,8	= Conforme projeto
3.2.7	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=35 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	m³	22,97	= Conforme projeto estrutural
3.2.7	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	155,59	= Conforme projeto estrutural
4	SUPERESTRUTURA			
4.1	VIGAS METÁLICAS			
4.1.1	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1" (25,40 MM) 199,18 KG/M2	KG	6.333,13	= 30,25mx0,50mx0,0254mx7850Kg/m3=3.015,77 kg x2= 6.031,55 Kgx1.05 diferença do aço=6.333,13 Kg
4.1.2	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 5/8" (15,88 MM) 124,49 KG/M2	KG	529,0	= 4peçasx 2,00mx0,50mx0,016mx7850Kg/m3= 503,00 Kg x1.05 diferença do aço = 529,00 Kg
4.1.3	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1/2" (12,70 MM) 99,59 KG/M2	KG	3.288,35	= 30,25mx0,4mx0,0125mx7850Kg/m3=1187,31x2= 2.374,62 n Kg x 1.05 diferença do aço = 2.493,35 Kg
4.1.4	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/8" (9,53 MM) 74,69 KG/M2	KG	10.132,5	= 30,25mx1,40mx0,010mx7850Kg/m3=3.325Kgx2=6,650 Kgx1.05 diferença aço=6.982,50 Kg
4.1.5	CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	488,0	= (2,50+2,50+1,50+1,50) = 8,00m x 5 = 40,00 m * 12,20 Kg/m = 488 kg
4.1.7	parafuso sextavado estrutural A325 1"x4"	und	560,0	= Conforme projeto estrutural
4.1.8	parafuso sextavado estrutural A325 3/4"x3"	und	80,0	= Conforme projeto estrutural
4.1.9	SOLDADOR ELÉTRICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	2,0	= 2 meses

Memória de Cálculo

4.2	LAJES SUPERESTRUTURA			
4.2.1	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2.936,06	= Conforme projeto estrutural
4.2.2	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2.032,04	= Conforme projeto estrutural
4.2.3	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	58,66	= Conforme projeto estrutural
4.2.4	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=35 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	37,82	= Conforme projeto estrutural
4.2.5	ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO DUPLO, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m³	170,0	= Conforme projeto estrutural
4.2.6	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	15,0	= 3 dias de 5 horas
6	PERFURAÇÃO EM ROCHA			
6.1	EXECUÇÃO DE PERFURAÇÃO PARA TIRANTE, COMPRIMENTO MAIOR OU IGUAL A 6 M E MENOR QUE 14 M, COM DIÂMETRO DE FURO DE 50 MM EXECUTADO COM HASTE UTILIZANDO PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRA. AF_11/2023	M	340,0	= 68 FUROS DE 5 METROS DE PROFUNDIDADE = 340 ML
6.2	ACO CA-50, 20,0 MM OU 25,0 MM, VERGALHAO	KG	1.007,8	= 68 barras de 6 m = 408 ml x 2,47Kg/m = 1007,8 kg
6.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXK M	351,0	= 11,7 ton x 30 km = 351 TxKM
7	GUARDA-CORPO E GUARDA RODAS			
7.1	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 32X4,8MM, FIXADO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI. AF_04/2019	M	44,0	= 30,25 x 2 = 60,5 ml x (0,8/1,10) = 44 ml
7.2	GUARDA RODAS EM CONCRETO ARMADO FCK 30 MPA, 0,25 M X 0,30 M	M	60,5	= Extensão da ponte = 30,25 m x 2 = 60,50ml



Obra
PONTE CRUZEIRO DO SUL

Memória de Cálculo

8	SINALIZAÇÃO DA PONTE			
8.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	151,25	= Área da ponte: 30,25 m x 5 m = 151,25 m²
8.2	PINTURA HIDROFUGANTE COM SILICONE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS. AF_05/2021	m²	350,0	= Conforme projeto
8.3	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	m²	51,43	= Área do guarda rodas: extensão x soma da largura das faces = 30,25 m x (0,30 m + 0,25 m + 0,30 m) x 2 = 51,43 m²
8.4	Placa de advertência em fibra, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	2,0	= Duas placas tipo A-22
8.5	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação	un	2,0	= N° de placas: 2 unidades

Total sem BDI

928.252,29

Total do BDI

273.796,80

Total Geral

1.202.049,09

CESAR LEANDRO
MARMITT:52855813034

Assinado de forma digital por CESAR
LEANDRO MARMITT:52855813034
Dados: 2026.05.05 10:18:16 -03'00'

MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL
Contratante

SAMIR MARCOS BATTISTI:72785993004

Assinado de forma digital por SAMIR MARCOS
BATTISTI:72785993004
Dados: 2025.09.04 14:28:12 -03'00'

SAMIR MARCOS BATTISTI
Engenheiro Civil CREA/RS 104081