

MEMÓRIA DE CÁLCULO**INFORMAÇÕES GERAIS****Município:** Ouro Fino**Projeto:** CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA DE 25,0M SOBREO RIO MOJI GUAÇU**Responsável Técnico:** VANESSA FARIA GRISOLIA**Nº CREA/CAU:** 119171/D**Data:** 14/07/2023

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
1		CONSTRUÇÃO DA PONTE			
1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1.1	ED-28427	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	UN	1,000	1 UNIDADE
1.1.2	CO-28390	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO COM ENSAIO DE PENETRAÇÃO PADRÃO (SPT) - (CUSTO FIXO)	UN	1,000	1 UNIDADE
1.1.3	CO-28388	SONDAGEM A PERCUSSÃO COM ENSAIO DE PENETRAÇÃO PADRÃO (SPT), DIÂMETRO 2.1/2", EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	M	40,000	40,00 = 2 FUROS DE 20,00M (1 EM CADA MARGEM)
1.1.4	ED-50393	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LÍMITROFE COM VALOR ENTRE 1.000.000,01 E 3.000.000,00	%	11.146,280	0,30
1.1.5	ED-50137	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER	UN	2,000	2 UNIDADES
1.1.6	ED-16349	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 2, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA COM SANITÁRIO CONTENDO UM (1) VASO SANITÁRIO E UM (1) LAVATÓRIO, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	MÊS	3,000	3 MESES
1.1.7	ED-16357	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 2 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16349)	UN	3,000	1 UNIDADE

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
1.1.8	ED-16350	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	MÊS	3,000	3 MESES
1.1.9	ED-16358	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	UN	1,000	1 UNIDADE
1.1.10	ED-50274	LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA PARA ATÉ VINTE (20) PONTOS REFERENCIAIS, INCLUSIVE ESTACA (PIQUETE) DE MARCAÇÃO	UN	20,000	20 (10 PONTOS EM CADA MARGEM)
1.1.11	ED-17989	LOCAÇÃO DE OBRA COM GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M, REAPROVEITAMENTO (2X), INCLUSIVE ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE TOPOGRÁFICA PARA MARCAÇÃO DE PONTO TOPOGRÁFICO	M	70,020	$(2,32+4,79+2,32+25,58)*2 = 70,02$
1.1.12	ED-50423	ENSECADEIRA INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO, PAREDE DUPLA	M2	22,860	$(1+2,32+4,79+2,32+1)*1*2 = 22,86$
1.1.13	ED-51107	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL	M3	22,580	$14,11*0,8*2 = 22,58$ (área do fundo do bloco de coroamento x 2 margens)
1.1.14	ED-51123	REGULARIZAÇÃO MANUAL E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE TERRENO COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA/ROÇADA DO TERRENO	M2	28,220	$14,11*2 = 28,22$ (área do fundo do bloco de coroamento x 2 margens)
1.1.15	104482	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	320,000	2 meses x 20 dias x 8 horas = 320
1.1.16	ED-50151	LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM ENTRADA DE ENERGIA AÉREA, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 15,1KVA ATÉ 30KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DISJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS	UN	1,000	1 UNIDADE
1.1.17	ED-49812	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,820	$14,11*0,1*2 = 2,82$ (área do fundo do bloco de coroamento x espessura x 2 lados)
1.1.18	98459	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	117,720	$(5+5+2,32+4,79+2,32+5+5)*2*2 = 117,72$ (perímetro x altura x 2 lados)
1.2		INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÃO PROFUNDA			
1.2.1	ED-29819	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO CRAVADA (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA E DESCARGA, EXCLUSIVE TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)	UN	1,000	1,00 UNIDADE
1.2.2	ED-29820	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO CRAVADA (CUSTO VARIÁVEL), EXCLUSIVE CUSTO FIXO DE TRANSPORTE	KM	120,000	$60,00 + 60,00 = 120,00$ Km
1.2.3	100658	ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO CENTRIFUGADO, SEÇÃO CIRCULAR, CAPACIDADE DE 100 TONELADAS, INCLUSO EMENDA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_12/2019	M	512,000	$16,00*16,00*2 = 512,00$ (qtde de estacas x profundidade x margens)
1.2.4	ED-29686	CORTE E PREPARO DE CABEÇA/ARRASAMENTO MECANIZADO DE ESTACA PARA BLOCO DE COROAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	M3	5,470	$2*16*(3,141592*(0,33^2)/4)*2,00 = 5,47$ (margens x qtde. de estacas x área da estaca x altura)

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
1.2.5	ED-8571	FÔRMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)	M2	36,460	$22,79 \times 0,8 \times 2 = 36,46$ (perímetro do bloco de corramento x altura x margens)
1.2.6	ED-48295	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	KG	1.044,790	somatório do N1 ao N8 do resumo de aço = $(113,76 + 505,77 + 128,61 + 133,13 + 52,00 + 29,76 + 52,00) = 1.044,79$
1.2.7	ED-49639	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 30MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	22,580	$14,11 \times 0,8 \times 2 = 22,58$ (área da base do bloco de coramento x altura x margens)
1.2.8	RO-41544	CIMBRAMENTO: ESCORAMENTO EM MADEIRA (EXECUÇÃO, INCLUINDO O FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M3	18,230	$36,46 \times 50\% = 18,23$ (item 2.2.6 x 50%)
1.3		SUPRA ESTRUTURA / MESOESTRUTURA			
1.3.1	ED-8398	FÔRMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	304,550	$(21,34 \times 3,55) + 9,23 \times 1,45 + (28,82 \times 1,45) + (7,36 \times 2 \times 1,45) \times 2 = 304,55$ (perímetro da cortina x altura) + (perímetro da viga de contenção x altura) + (perímetro das abas laterais x altura) x margens
1.3.2	RO-41544	CIMBRAMENTO: ESCORAMENTO EM MADEIRA (EXECUÇÃO, INCLUINDO O FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M3	152,270	$304,55 \times 50\% = 152,27$ (item 2.3.1 x 50%)
1.3.3	ED-48295	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	KG	2.602,760	somatório do N16 do resumo de aço = $(179,98 + 1.295,43 + 471,48 + 528,80 + 43,90 + 24,27 + 26,54 + 32,36) = 2.602,76$
1.3.4	CPU-001	FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DAS TRANSVERSINAS, CONTRAVENTAMENTOS, CHAPAS DE LIGAÇÃO E CONECTORES DE LIGAÇÃO AO TABULEIRO	KG	4.891,710	$(80,70 + 1.167,45 + 140,60 + 3.152,03 + 350,93) = 4.891,71$ (conforme tabela de resumo de aço da estrutura metálica)
1.3.5	100716	JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA. AF_01/2020	M2	408,000	$((1,2 + 0,39 + 0,39) \times 2 \times 25 \times 2) + (4,20 \times 25 \times 2) = 408,00$ (perímetro do perfil metálico x comprimento x qtde.) + (área do tabuleiro x 2 lados)
1.3.6	ED-29091	TRANSPORTE DE VIGA OU TABULEIRO PARA PONTE (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA, EXCLUSIVE FORNECIMENTO, DESCARGA E TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)	UN	1,000	1 UNIDADE
1.3.7	ED-29092	TRANSPORTE DE VIGA OU TABULEIRO PARA PONTE (CUSTO VARIÁVEL), EXCLUSIVE FORNECIMENTO, DESCARGA E CUSTO FIXO DE TRANSPORTE	TXKM	17.508,740	$(\text{item 2.3.9} / 1000) \times 900 \text{ km} = 17.508,74$
1.3.8	ED-29090	DESCARGA DE CAMINHÃO, PARA ELEMENTOS DE VIGA OU TABULEIRO PARA PONTE, INCLUSIVE DESCARGA DE PERFIS LONGARINAS, TRANSVERSINAS, CHAPAS E ACESSÓRIOS, EXCLUSIVE FORNECIMENTO E TRANSPORTE	UN	1,000	1 UNIDADE
1.3.9	ED-50428	LANÇAMENTO DE VIGA PARA PONTE, EXCLUSIVE FORNECIMENTO, DESCARGA E TRANSPORTE - PROJETO PADRÃO SEINFRA-MG	KG	19.454,160	$17.941,71 + 1.512,45 = 19.454,16$ (total de aço da estrutura metálica + steel deck)
1.3.10	ED-49639	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 30MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	66,860	$((7,15 \times 3,55) + (1,09 \times 1,45) + (2,23 \times 1,45 \times 2)) \times 2 = 66,86$ ((área da cortina x altura) + (área da viga de contenção x altura) + (área das abas laterais x altura)) x margens
1.3.11	ED-49641	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 40MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	21,000	$25 \times 4,20 \times 0,20 = 21,00$ (área do tabuleiro x espessura)
1.3.12	RO-41582	APARELHOS DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO (EXECUÇÃO, INCLUINDO A APLICAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS)	DM3	9,300	$4 \times 3 \times 2,5 \times 0,31 = 9,30$ (qtde. x larg. x comp. x esp.)

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
1.3.13	CPU-002	TABULEIRO EM ESTRUTURA METÁLICA AUTPORTANTE (ASSOALHO EM STEEL DECK 1,25MM)	M²	105,000	$25 \times 4,20 = 105,00$ (largura x comprimento)
1.3.14	ED-48295	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	KG	196,710	N1 (resumo de aço do tabuleiro) = 196,71
1.3.15	42407	TRELICA NERVURADA (ESPAÇADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIÂMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIÂMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	M	211,650	N2 (resumo de aço do tabuleiro) = 211,65
1.3.16	0408067	TELA DE AÇO ELETROSSOLDADA - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.263,020	N3 (resumo de aço do tabuleiro) = 1.263,02
1.3.17	CPU-003	FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DOS PERFIS METÁLICOS SOLDADOS AÇO ASTM A-36 DIM. (1200X12,7X390X22,4X390X25,4)MM X 2500MM X 261,0KG/M	KG	13.050,000	$25,00 \times 261 \times 2 = 13.050,00$ (comprimento x peso/m x qtde.)
1.4		SERVIÇOS COMPLEMENTARES			
1.4.1	RO-42808	DRENO PROFUNDO COM AREIA, SEM SELO, COM 1,50X0,40 M E TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PERFURADO, DE 100MM ENVOLVIDO EM MANTA GEOTÊXTIL NÃO TECIDA, TIPO DR.DP-02 (EXECUÇÃO INCLUINDO ESCAVAÇÃO, FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS, EXCETO TRANSPORTE DOS AGREGADOS)	M	76,160	$((2,59 + 4,34 + 2,59) \times 4) \times 2 = 76,16$ (medidas da cortina no lado do aterro x qtde.) x margens
1.4.2	ED-50671	BUZINOTE PARA LAJES - DRENO COM TUBO DE 2" EMBUTIDO NO CONCRETO	M	17,000	$(25,58\text{m}/1,5\text{m}) = 17,05$ vãos inteiros = 17 buzínótes + 0,50m x 2
1.4.3	4777	CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	21,030	$2,504\text{kg}/\text{m} \times 4,20\text{m} \times 2 = 21,03$ (peso/m x comprimento x lados)
1.4.4	ED-50174	PINTURA COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS	M2	213,980	$((4,32 + 2,59 + 0,3 + 2,94 + 5,05 + 2,94 + 0,3 + 2,59) \times 5,00 \times 2) + ((0,6 + 0,6) \times 1,45 \times 2) = 213,98$ (perímetro da cortina x altura média (cortina + viga contenção) x margens) + (lateral interna viga de contenção x altura x margens)
1.4.5	ED-49810	FÔRMA E DESFORMA DE TÁBUA E SARRAFO, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)	M2	10,550	$(25,5 \times 0,1 \times 2 \times 2) + (0,8 \times 0,1 \times 2 \times 2) = 10,55$ (comprimento x altura x 2 lados do passeio x qtde. passeios) + (comprimento x altura x 2 (início + fim) x qtde. passeios)
1.4.6	100727	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020 PE	M2	1.671,600	$((1,2 + 0,39 + 0,39) \times 2 \times 30 \times 7) + (14 \times 30 \times 2) = 1.671,60$ (perímetro do perfil metálico x comprimento x qtde.) + (área do tabuleiro x 2 lados)
1.4.7	ED-50497	PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO FUNDO ANTICORROSIVO	M2	408,000	$((1,2 + 0,39 + 0,39) \times 2 \times 25 \times 2) + (4,2 \times 25 \times 2) = 408,00$ (perímetro do perfil metálico x comprimento x qtde.) + (área do tabuleiro x 2 lados)
1.5		SERVIÇOS FINAIS			
1.5.1	ED-50266	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA	M2	107,440	$4,2 \times 25,58 = 107,44$ (comprimento x largura)