



ESTADO DE MINAS GERAIS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ  
CNPJ: 17.947.581/0001-76  
Secretaria Municipal de Obras Públicas

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

**OBRA: PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DESTRUÍDA POR DESASTRE COM CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONTENÇÃO EM SOLO REFORÇADO COM GEOTEXTELA NA RUA PRIMEIRO DE MAIO BAIRRO GASPAR, INCLUINDO TODA A DRENAGEM NECESSÁRIA À PRESERVAÇÃO DA OBRA E A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PASSEIO E GUARDA CORPO DA VIA**

Local: RUA PRIMEIRO DE MAIO BAIRRO GASPAR	DATA:	30/10/2023
Referência: SINAPI - 06/2023 - MG/ SICRO3 - 04/2023 - MG/ ORSE - 04/2023 - Sergipe/ SETOP - 04/2023 -	EXECUÇÃO:	INDIRETA
Prazo de execução: 120 dias	BDI:	20,70%

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTITATIVO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<b>1 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	2,88	$2,40 \times 1,20 =$	2,88
1.2	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	154	$\text{perímetro} \times \text{altura} = (45+25) \times 2,20 =$	154
1.3	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	6	$\text{largura} \times \text{comprimento} = 2 \times 3 =$	6
1.4	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO	mês	4	prazo de execução da obra	4
1.5	LIGAÇÃO DE ÁGUA PROVISÓRIA PARA CANTEIRO, INCLUSIVE HIDRÔMETRO E CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM AÇO GALVANIZADO DN 20MM (1/2") - PADRÃO CONCESSIONÁRIA	un	1	1 por obra	1
1.6	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	1 por obra	1
1.7	REMOÇÃO MANUAL DE PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	un	1	conforme projeto	1
<b>2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA</b>					
2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	un	1	unidade	1
<b>3 DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E DESMATAMENTO</b>					
3.1	DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE CONCRETO ARMADO, COM EQUIPAMENTO ELÉTRICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	m3	4	$\text{área} \times \text{espessura} = 8,00 \times 0,50 =$	4
3.2	DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO, COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	m2	3,6	$\text{área} \times \text{espessura} = 90,00 \times 0,04 =$	3,6
3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	108,3	$\text{volume demolido} \times \text{empolamento} \times \text{DMT} = (4+3,6) \times 1,50 \times 9,50 =$	108,3
3.4	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m <sup>2</sup>	200	$\text{área a desmatar 1} + \text{área a desmatar 2} = 150 + 50 =$	200
3.5	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	un	5	quantidade =	5
3.6	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 14 m <sup>3</sup> - carga com carregadeira de 3,40 m <sup>3</sup> e descarga livre	t	15	$\text{área} \times \text{espessura média} \times \text{empolamento} \times \text{densidade (1t/m3)} = 200 \times 0,05 \times 1,5 \times 1 =$	15
3.7	Transporte com caminhão basculante de 14 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada	tkm	45	$\text{massa carregada} \times \text{DMT} = 15 \times 3$	45
3.8	Espalhamento de material em botafora	m <sup>3</sup>	15	$\text{volume carregado} = 200 \times 0,05 \times 1,5 =$	15
<b>4 LOCAÇÃO DA OBRA</b>					
4.1	LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA. AF_10/2018	UN	16	$\text{eixos} = 2 \text{ por estaca} = 2 \times 8 =$	16
<b>5 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>					
5.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	2491,6	$70\% \times \text{volume de corte} = \sum \text{semi-distância} \times (A_i + A_{i+1}) = 2,45 \times (0+101,8)/2 + 2,93 \times (101,8+180,8)/2 + 2,93 \times (180,8+161,5)/2 + (2,52+2,89) \times (161,5+121,7)/2 + 2,82 \times (121,7+147,2)/2 + 2,82 \times (147,2+128,8)/2 + 2,82 \times (128,8+143,5)/2 + 2,67 \times (143,5+125,0)/2 + 3,88 \times (125,0+0)/2 =$	2491,6073
5.2	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	952,92	30% volume de corte =	952,9233
5.3	Espalhamento de material em botafora	m <sup>3</sup>	4477,87	$\text{volume de corte} \times \text{empolamento} = 3444,5 \times 1,3 =$	4477,876
5.4	Estaca prancha metálica - fornecimento e cravação até 12 metros	kg	23000	$\text{massa} \times \text{comprimento} \times \text{altura} = 100 \times 28,75 \times 8 =$	23000
5.5	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO CRAVADA (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA E DESCARGA, EXCLUSIVE TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)	un	1	unidade	1
5.6	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO CRAVADA (CUSTO VARIÁVEL), EXCLUSIVE CUSTO FIXO DE TRANSPORTE	km	311	DMT	311
<b>6 FUNDAÇÃO</b>					
6.1	GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 31 KN/M (RT-31), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021	M2	580	$2 \times \text{área da fundação} = 2 \times 290 =$	580
6.2	Lastro de pedra de mão ou rachão - espalhamento manual	m <sup>3</sup>	327,4	$\text{área da fundação} \times \text{espessura} = 327,4 \times 1 =$	327,4
6.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	2755	$\text{volume de pedra de mão} \times \text{DMT} = 290 \times 9,50 =$	2755
<b>7 CONTENÇÃO E GEOSSINTÉTICOS</b>					
7.1	MURO DE GABIÃO, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO, COM SOLO REFORÇADO, PARA MUROS COM ALTURA MAIOR QUE 12 M E MENOR OU IGUAL A 20 M FORNECIMENTO E EXECUÇÃO (EXCLUSIVE GEOTEXTELA) - BASEADO EM ITEM SINAPI/92750	M3	325	$\text{volume contenção principal} + \text{volume contraforte 1} + \text{volume contraforte 2} = \text{área} \times \text{espessura} + \text{área} \times \text{espessura} + \text{área} \times \text{espessura} = 257,50 \times 1 + 3 \times 11 \times 1 + 3 \times 11,50 \times 1 =$	325
7.2	Geogrelha unidirecional com resistência à tração de 200 kN/m - fornecimento e instalação	m <sup>2</sup>	2738,5	calculado via projeto	2738,5
7.3	Geogrelha unidirecional com resistência à tração de 150 kN/m - fornecimento e instalação	m <sup>2</sup>	1428	calculado via projeto	1428
<b>8 ATERRO</b>					
8.1	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m <sup>3</sup>	5604,37	$\text{volume de aterro} = \sum \text{semi-distância} \times (A_i + A_{i+1}) = 2,45 \times (0+191,6)/2 + 2,93 \times (191,6+222,5)/2 + 2,93 \times (222,5+218,9)/2 + (2,52+2,89) \times (218,9+216,4)/2 + 2,82 \times (216,4+227,5)/2 + 2,82 \times (227,5+223,3)/2 + 2,82 \times (223,3+236,5)/2 + 2,67 \times (236,5+217,8)/2 + 3,88 \times (217,8+0)/2 =$	5604,3715

8.2	COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE ATERRO COM PLACA VIBRATÓRIA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO MANUAL	m3	471,24	$\text{volume de aterro} = \sum \text{semi-distância} \times (A_i + A_{i+1}) = 2,45 \times (0+16,6)/2 + 2,93 \times (16,6+19,6)/2 + 2,93 \times (19,6+19,6)/2 + (2,52+2,89) \times (19,6+18,8)/2 + 2,82 \times (18,8+18,8)/2 + 2,82 \times (18,8+17,3)/2 + 2,82 \times (17,3+18,8)/2 + 2,67 \times (18,8+17,3)/2 + 3,88 \times (17,3+0)/2 =$	471,2415
8.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	6075,6	volume total aterro =	6075,6
<b>9 DRENAGEM DA INTERFACE COM O TERRENO</b>					
9.1	DRENO EM MURO DE CONTENÇÃO, EXECUTADO NO PÉ DO MURO, COM TUBO DE PEAD CORRUGADO FLEXÍVEL PERFURADO, ENCHIMENTO COM BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL. AF_07/2021	M	30	comprimento do dreno =	30
9.2	FILTRO INCLINADO INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GEOTÊXTIL 26 KN/M E MATERIAL GRANULAR, EXCETO TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	M2	690	altura média x comprimento médio = 24 x 28,75 =	690
<b>10 PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO</b>					
10.1	Revestimento vegetal com grama em mudas em superfícies inclinadas	m²	596,2	altura média x comprimento médio = $(19,7+18,6+17,9+18,8+20,4+22,3+23,3+24,9)/8 \times 28,75 =$	596,20313
<b>11 DRENAGEM SUPERFICIAL</b>					
11.1	Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 02 - areia e brita comerciais	un	2	bocas de lobo =	2
11.2	SARJETA DE CONCRETO URBANO (SCU), TIPO 1, COM FCK 15 MPA, LARGURA DE 50CM COM INCLINAÇÃO DE 3%, ESP. 7CM, PADRÃO DER-MG, EXCLUSIVE MEIO-FIO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILAAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	m	60	sarjeta via =	60
11.3	Sarjeta trapezoidal de canteiro central de concreto - SZCC 140-35 - areia e brita comerciais	m	57	sarjeta superior + sarjeta média = 28+29 =	57
11.4	Confecção de canaleta meia cana D = 0,40 m - areia e brita comerciais	m	22,5	sarjeta inferior =	22,5
11.5	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 02 - areia e brita comerciais	m	51,2	descida sul + descida norte + descida reconstruída = 22 + 23 + 6,20 =	51,2
11.6	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	4	quantidade =	4
11.7	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	31,5	comprimento = 7,5 + 3,0 + 13,5 + 1,5 + 3 + 3	31,5
11.8	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	47,25	comprimento x largura x profundidade = 31,5 x 1,00 x 1,50 =	47,25
11.9	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	47,25	comprimento x largura x profundidade = 31,5 x 1,00 x 1,50 =	47,25
<b>12 CALÇADA E GUARDA-CORPO</b>					
12.1	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF_06/2016	M	27,3	comprimento =	27,3
12.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM. ARMADO. AF_08/2022	M2	38,22	comprimento x largura = 27,30 x 1,40 =	38,22
12.3	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2" GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4" FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019 PS	M	27,3	comprimento =	27,3
12.4	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	30,03	comprimento x largura = 27,3 x 1,10 =	30,03
<b>13 PAVIMENTAÇÃO</b>					
13.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020	M3	8,96	volume a escavar = volume para base (solo) = volume da base x 40%(solo) =	8,96
13.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	158,59	volume de base x 60% (brita) x DMT (9,3 km) =	158,592
13.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) BRITA - 40/60 - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	22,4	volume de base = comprimento x largura x espessura = 28,00 x 4,00 x 0,20 =	22,4
13.4	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	36,28	transporte material de imprimação = massa utilizada x DMT (270 km) = 0,0012 t/m2 x 38,25 x 270 =	36,288
13.5	Imprimação (Execução e fornecimento do material betuminoso, exclusive transporte do material betuminoso)	m2	112	comprimento x largura = 28,00 x 4,00 =	112
13.6	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	15,12	transporte material de pintura de ligação = massa utilizada x DMT (270 km) = 0,0005 t/m2 x 38,25 x 270 =	15,12
13.7	Pintura de ligação (Execução e fornecimento do material betuminoso, exclusive transporte do material betuminoso)	m2	112	idem imprimação	112
13.8	CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	4,48	volume a asfaltar = área x espessura acabada = 112 * 0,04 =	4,48
13.9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	29,56	volume de asfalto carregado x DMT (6,6 km) =	29,568
13.10	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	4,48	área x espessura acabada = 112 * 0,04 =	4,48
13.11	PLACA DE TRÂNSITO SINALIZAÇÃO VERTICAL, CHAPA Nº18, SEMI-REFLEXIVA, TIPO R-06C PROIBIDO PARAR E ESTACIONAR (FORMA RETANGULAR, DIMENSÃO DO LADO 500 X 660 MM), INCLUINDO TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA NBR 5580 CLASSE LEVE DN 50MM, E=3,00MM - 4,40KG/M (COMPRIMENTO 3,00M) E INSTALAÇÃO	UN	2	quantidade =	2
<b>14 ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL DE ATERRO</b>					
14.1	PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS PARA ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6
14.2	ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6
14.3	ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6
14.4	ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6

14.5	ENSAIO DE DENSIDADE REAL - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6
14.6	ENSAIO DE TEOR DE UMIDADE - EM LABORATORIO - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6
14.7	ENSAIO DE COMPACTACAO - AMOSTRAS NAO TRABALHADAS - ENERGIA NORMAL - SOLOS	U	6	1 unidade / 1000 m3 =	6
<b>15</b>	<b>ENSAIOS DE CONTROLE</b>				
15.1	ENSAIO DE MASSA ESPECIFICA - IN SITU - METODO FRASCO DE AREIA - SOLOS	U	245	2 por camada x 24,5 metro / 0,20 m	245
15.2	ENSAIO DE TEOR DE UMIDADE - PROCESSO SPEEDY - SOLOS E AGREGADOS MIUDOS	U	245	2 por camada x 24,5 metro / 0,20 m	245
<b>16</b>	<b>SINALIZAÇÃO DE OBRA</b>				<b>8</b>
16.1	PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM CAVALETE METÁLICO - 1,10 X 0,70 M (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA CÓDIGO 5212556 DNIT 04/2022) ( OBRAS A FRENTE)	UN	3	quantidade =	3

segunda-feira, 30 de outubro de 2023

\_\_\_\_\_  
**ANTONIO NOGUEIRA**  
 ENG. CIVIL CREA MG 214239/D MASP 5291002

\_\_\_\_\_  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ**  
 CNPJ 17.947.581/0001-76