

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUPARAQUE

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

LOCA: ESTRADA RURAL DE ACESSO AO MUNICÍPIO DE MANTENÓPOLIS

1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1.	CPU01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL
	Quantidade	1,00 UN Administração Local conforme composição

1.2. MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

1.2.1.	5914637	Transporte com cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - rodovia pavimentada					
	Quantidade	25.857,05 TXKM Mobilização e Desmobilização de equipamentos, considerando transporte do município de Governador Valadares até o município de Cuparaque. No cálculo foi considerado tanto a mobilização quanto desmobilização.					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PESO (T)	DISTANCIA (km)	TOTAL	Equação:
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	UN	1,00	9,45	146,7	2772,63	1*9,45*146,7*2
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	UN	1,00	1,86	146,7	545,724	1*1,86*146,7*2
E9524	Motoniveladora - 93 kW	UN	1,00	15,669	146,7	4597,2846	1*15,669*146,7*2
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	UN	1,00	11,7	146,7	3432,78	1*11,7*146,7*2
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus	UN	1,00	12,39	146,7	3635,226	1*12,39*146,7*2
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	UN	1,00	5,77	146,7	1692,918	1*5,77*146,7*2
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com	UN	1,00	24,5	146,7	7188,3	1*24,5*146,7*2
E9526	Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-	UN	1,00	6,79	146,7	1992,186	1*6,79*146,7*2
TOTAL						25857,05	

1.3. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.3.1.	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS																
	Quantidade	4,5 M2 Placa de obra conforme Padrão do Órgão Concedente, Largura x Comprimento																
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Comprimento</th> <th>Largura</th> <th>Quant.</th> <th>TOTAL</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m</th> <th>(und)</th> <th>(m2)</th> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,50</td> <td>1,00</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>4,5</td> </tr> </table> Equação: (3 * 1,5)*1	Comprimento	Largura	Quant.	TOTAL	m	m	(und)	(m2)	3,00	1,50	1,00	4,5	TOTAL			4,5
Comprimento	Largura	Quant.	TOTAL															
m	m	(und)	(m2)															
3,00	1,50	1,00	4,5															
TOTAL			4,5															

1.3.2.	CPU02	BARRAÇÃO DE OBRAS PARA DEPÓSITO DE MATERIAIS E FERRAMENTAS EM PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA COM ÁREA CONSTRUÍDA DE 14,52 M2												
	Quantidade	1,00 UN Barracão de obra conforme composição.												
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Comprimento</th> <th>Largura</th> <th>Quant.</th> <th>TOTAL</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m</th> <th>(und)</th> <th>(m)</th> </tr> <tr> <td>4,40</td> <td>3,30</td> <td>1,00</td> <td>14,52</td> </tr> </table> Equação: (4,4 * 3,3)*1	Comprimento	Largura	Quant.	TOTAL	m	m	(und)	(m)	4,40	3,30	1,00	14,52
Comprimento	Largura	Quant.	TOTAL											
m	m	(und)	(m)											
4,40	3,30	1,00	14,52											

1.4. TERRAPLENAGEM

1.4.1.	105007	LOCAÇÃO DE PRAÇAS EM PONTALETEAMENTO. AF_03/2024						
	Quantidade	75,00 UN Locação topográfica.						
ID. TRECHO	Nº ESTACA				EXTENSÃO	QUANTIDADE	PONTOS POR ESTACA	PONTO
Nº Trecho	INÍCIO	SEMI	FINAL	SEMI	(m)	(und)	(und)	(und)
1	94	0	119,00	0,000	500,000	25,00	3,00	75,00
Equação: (119-94+1)*3								

1.4.2.	5502162	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³
	Volume Aterro	156,59 M3 0,487+0,471+0,01+0,68+3,077+4,039+4,33+5,408+6,891+6,477+6,456+6,361+5,979+5,805+5,401+5,669+6,185+6,116+6,15+5,856+4,722+4,042+3,766+3,161+2,972+2,294+1,691+1,648+1,599+1,35+1,492+1,469+1,606+1,61+1,377+3,855+3,412+1,799+3,071+4,027+4,235+3,565+0,937+0,835+0,535+0,74+0,428+0,758+0,402+0,047+0,087+0,479+0,727

1.4.3.	5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal
--------	---------	---

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUPARAQUE

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

LOCA: ESTRADA RURAL DE ACESSO AO MUNICÍPIO DE MANTENÓPOLIS

Volume Aterro

156,59

M3

0,487+0,471+0,01+0,68+3,077+4,039+4,33+5,408+6,891+6,477+6,456+6,361+5,979+5,805+5,401+5,669+6,185+6,116+6,15+5,856+4,722+4,042+3,766+3,161+2,972+2,294+1,691+1,648+1,599+1,35+1,492+1,469+1,606+1,61+1,377+3,855+3,412+1,799+3,071+4,027+4,235+3,565+0,937+0,835+0,535+0,74+0,428+0,758+0,402+0,047+0,087+0,479+0,727

1.5.

DRENAGEM

1.5.1.

4805757

Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria

Quantidade 139,50 M3

Volume de Escavação para construção dos corpos do bueiros

ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIENTO	ALTURA DA VALA	LARGURA VALA	TOTAL
(un)	(estaca)	(m)	(m)	(m)	(m)	
1	100+10	0,80	8,00	2,50	1,80	36,00
2	108+12	0,80	8,00	2,50	1,80	36,00
3	110+10	0,80	8,00	2,50	1,80	36,00
4	116,00	0,80	7,00	2,50	1,80	31,50
TOTAL						139,50

Equação:
8*2,5*1,8
8*2,5*1,8
8*2,5*1,8
7*2,5*1,8

1.5.2.

2108172

Escoramento com pontaletes D = 15 cm - utilização de 5 vezes - confecção, instalação e retirada

Quantidade 150,00 M2

Área de escoramento de vala

ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIENTO	ALTURA DA VALA	LADOS	TOTAL
(un)	(estaca)	(m)	(m)	(m)	(un)	
1	100+10	0,80	8,00	2,50	2,00	40,00
2	108+12	0,80	8,00	2,50	2,00	40,00
3	110+10	0,80	7,00	2,50	2,00	35,00
4	117+6	0,80	7,00	2,50	2,00	35,00
TOTAL						150,00

Equação:
8*2,5*2
8*2,5*2
7*2,5*2
7*2,5*2

1.5.3.

4805756

Apiloamento manual de superfície com espessura de 15 cm

Quantidade 54,00 M2

Área de regularização para construção do berço.

ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIENTO	LARGURA VALA	TOTAL
(un)	(estaca)	(m)	(m)	(m)	
1	100+10	0,80	8,00	1,80	14,40
2	108+12	0,80	8,00	1,80	14,40
3	110+10	0,80	7,00	1,80	12,60
4	117+6	0,80	7,00	1,80	12,60
TOTAL					54,00

Equação:
1,8*8
1,8*8
1,8*7
1,8*7

1.5.4.

0804029

Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Quantidade 30,00 m

Comprimento do Corpo de Bueiro

ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIENTO
(un)	(estaca)	(m)	(m)
1	100+10	0,80	8,00
2	108+12	0,80	8,00
3	110+10	0,80	7,00
4	117+6	0,80	7,00
TOTAL			30,00

Equação:
8,00
8,00
7,00
7,00

1.5.5.

4815671

Reaterro e compactação com soquete vibratório

Quantidade 109,26 M3

Reaterro do corpo do bueiro = (v. escavação) - (berço + v. dos tubos). O volume do berço do bueiro DN 80 foi considerado conforme a composição sicro e o Album de Drenagem 736/2013 DNIT. O volume de berço do Bueiro DN 120 foi considerado conforme a composição Sicro.

ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIENTO	ESCAVAÇÃO	VOLUME BERÇO	VOLUME TUBO	TOTAL
(un)	(estaca)	(m)	(m)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
1	100+10	0,80	8,00	36,00	2,46	5,60	27,94
2	108+12	0,80	8,00	36,00	2,46	5,60	27,94
3	110+10	0,80	7,00	36,00	2,16	4,90	28,94
4	117+6	0,80	7,00	31,50	2,16	4,90	24,44

Equação:
36-2,464-5,6
36-2,464-5,6
36-2,156-4,9
31,5-2,156-4,9

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUPARAQUE

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

LOCA: ESTRADA RURAL DE ACESSO AO MUNICÍPIO DE MANTENÓPOLIS

TOTAL 109,26

1.5.6.	5914584	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia em leito natural						
Quantidade		484,64 TXKM						
		Transporte dos tubos de concreto em rodovia de leito natural						
ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	PESO P/M	DMT	TOTAL	Equação:	
(un)	(estaca)	(m)	(m)	(t)	(km)	(TKM)		
1	100+10	0,80	8,00	0,5349	30,2	129,24		8*0,53493*30,2
2	108+12	0,80	8,00	0,5349	30,2	129,24		8*0,53493*30,2
3	110+10	0,80	7,00	0,5349	30,2	113,08		7*0,53493*30,2
4	117+6	0,80	7,00	0,5349	30,2	113,08		7*0,53493*30,2
TOTAL						484,64		

1.5.7.	5914614	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia pavimentada						
Quantidade		128,40 TXKM						
		Transporte dos tubos de concreto em rodovia PAVIMENTADA						
ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	PESO P/M	DMT	TOTAL	Equação:	
(un)	(estaca)	(m)	(m)	(t)	(km)	(TKM)		
1	100+10	0,80	8,00	0,5349	8	34,24		8*0,53493*8
2	108+12	0,80	8,00	0,5349	8	34,24		8*0,53493*8
3	110+10	0,80	7,00	0,5349	8	29,96		7*0,53493*8
4	117+6	0,80	7,00	0,5349	8	29,96		7*0,53493*8
TOTAL						128,40		

1.5.8.	2003487	Caixa coletora de sarjeta - CCS 250-80 A - com grelha de concreto - areia e brita comerciais			
Quantidade		6,00 un			
		Caixa coletora de sarjeta			
ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	QUANT.	Equação:	
(un)	(estaca)	(m)	(m)		
1	100+10	0,80	1,00		1,0
2	108+12	0,80	1,00		1,0
3	110+10	0,80	2,00		2,0
4	117+6	0,80	2,00		2,0
TOTAL			6,00		

1.5.9.	2003730	Caixa coletora de talvegue - CCT 02 - areia e brita comerciais			
Quantidade		2,00 un			
		Caixa coletora de talvegue			
ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	QUANT.	Equação:	
(un)	(estaca)	(m)	(m)		
1	100+10	0,80	1,00		1,0
2	108+12	0,80	1,00		1,0
TOTAL			2,00		

1.5.10.	0804101	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas			
Quantidade		5,00 un			
ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	QUANT.	Equação:	
(un)	(estaca)	(m)	(m)		
1	100+10	0,80	1,00		1,0
2	108+12	0,80	1,00		1,0
3	110+10	0,80	2,00		2,0
4	117+6	0,80	1,00		1,0
TOTAL			5,00		

1.5.11.	2003455	Dissipador de energia - DEB 240-316 - areia, brita e pedra de mão comerciais			
Quantidade		4,00 un			
ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	QUANT.	Equação:	
(un)	(estaca)	(m)	(m)		
1	100+10	0,80	1,00		1,0
2	108+12	0,80	1,00		1,0
3	110+10	0,80	1,00		1,0
4	117+6	0,80	1,00		1,0
TOTAL			4,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUPARAQUE

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

LOCA: ESTRADA RURAL DE ACESSO AO MUNICÍPIO DE MANTENÓPOLIS

1.5.12.	2003103	Entrada para descida d'água - EDA 01 A - areia e brita comerciais					
Quantidade		2,00 un					
		ID.BUEIRO	LOCALIZAÇÃO	DIÂMETRO	QUANT.		
		(un)	(estaca)	(m)	(m)		
		1	100+10	0,80	1,00		
		2	108+12	0,80	1,00		
		TOTAL			2,00		
		Equação: 1,0 1,0					

1.6. PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM SUPERFICIAL

1.6.1.	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário					
Quantidade		3.630,00 M2			Regularização do subleito		
		Nº ESTACA			EXTENSÃO	LARGURA	TOTAL
Nº Trecho		INÍCIO	SEMI	FINAL	(m)	(m2)	(m2)
1		94	0	119,00	500,000	7,26	3630,00
		TOTAL			3630,00		
		Equação: 500*7,26					

1.6.2.	100568	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) BRITA - 40%-60% COM CIMENTO - 8%, MISTURA EM PISTA, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024					
Quantidade		544,50 M3			M3		
		Base do pavimento					
		Nº ESTACA			ÁREA	ESPESSURA	TOTAL
Nº Trecho		INÍCIO	SEMI	FINAL	(m2)	(m)	(m3)
1		94	0	119,00	3630,000	0,15	544,50
		TOTAL			544,50		
		Equação: 3630*0,15					

1.6.3.	5914359	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural						
Quantidade		23.021,46 TXKM			Transporte do Material de Base em rodovia não pavimentada			
		Nº ESTACA			DMT	VOLUME	Peso Esp.	TOTAL
Material		INÍCIO	FINAL		(Km)	(m3)	(Txm3)	(TxKM)
BASE		JAZIDA FORNECEDOR	RODOVIA MG 422		30,200	544,500	1,40	23021,46
		TOTAL			23021,460			
		Equação: 30,2*544,5*1,4						

1.6.4.	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada						
Quantidade		6.098,40 TXKM			Transporte do Material de Base em rodovia pavimentada			
		Nº ESTACA			DMT	VOLUME	Peso Esp.	TOTAL
Material		INÍCIO	FINAL		(Km)	(m3)	(Txm3)	(TxKM)
BASE		JAZIDA FORNECEDOR	INÍCIO DA PAVIMENTAÇÃO		8,000	544,500	1,40	6098,40
		TOTAL			6098,400			
		Equação: 8*544,5*1,4						

1.6.5.	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022					
Quantidade		3.200,00 TXKM			Área de pavimentação		
		Nº ESTACA			EXTENSÃO	LARGURA	TOTAL
Nº Trecho		INÍCIO	SEMI	FINAL	(m)	(m2)	(m2)
1		94	0	119,00	500,000	6,40	3200,00
		TOTAL			3200,00		
		Equação: 500*6,4					

1.6.6.	5914449	Transporte com caminhão carrocária de 15 t - rodovia em leito natural							
Quantidade		17.395,20 TXKM			Transporte dos blocos				
		Nº ESTACA			ÁREA	ESPESSURA	PESO ESP.	DMT	TOTAL
Nº Trecho		INÍCIO	SEMI	FINAL	(m2)	(m2)	(t/m2)	(km)	(tkm)
1		94	0	119,00	3200,000	0,08	0,18	30,20	17.395,20
		TOTAL			17.395,20				
		Equação: 3200*0,18*30,2							

1.6.7.	5914479	Transporte com caminhão carrocária de 15 t - rodovia pavimentada							
Quantidade		4.608,00 TXKM			Transporte dos blocos				
		Nº ESTACA			ÁREA	ESPESSURA	PESO ESP.	DMT	TOTAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUPARAQUE

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

LOCA: ESTRADA RURAL DE ACESSO AO MUNICÍPIO DE MANTENÓPOLIS

Nº Trecho	INÍCIO	SEMI	FINAL	SEMI	(m2)	(m2)	(t/m2)	(km)	(tkm)
1	94	0	119,00	0,000	3200,000	0,08	0,18	8,00	4.608,00
Equação: 3200*0,18*8								TOTAL	4.608,00

1.6.8.	CPU03	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 50 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024							
Quantidade		1.000,00 M				Execução de sarjeta			
ID. TRECHO	Nº ESTACA				EXTENSÃO	LADOS	TOTAL		
Nº Trecho	INÍCIO	SEMI	FINAL	SEMI	(m)	(un)	(m3)		
1	94	0	119,00	0,000	500,000	2,00	1000,00		
						TOTAL	1000,00		
Equação: 500*2									

1.6.9.	94274	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024							
Quantidade		1.014,48 M				Execução de sarjeta			
ID. TRECHO	Nº ESTACA				EXTENSÃO	LADOS	TOTAL		
Nº Trecho	INÍCIO	SEMI	FINAL	SEMI	(m)	(un)	(m3)		
1	94	0	119,00	0,000	500,000	2,00	1000,00		
TRAVAS					7,240	2,00	14,48		
						TOTAL	1014,48		
Equação: 500*2 7,24*2									

1.7. SINALIZAÇÃO

1.7.1.	5213440	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação							
Quantidade		1,13 un				Placa de regulamentação			
IDENTIFICAÇÃO TRECHO	DIÂMETRO		QUANT.	TOTAL		Equação: $3,14 * ((0,6/2)^2) * 4$			
Nº Trecho	(m)		(und)	(m2)					
1	0,60		4,00	1,13					
TOTAL			4,00	1,13					

1.7.2.	5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação							
Quantidade		1,44 un				Placa de advertência			
IDENTIFICAÇÃO TRECHO	LARGURA	COMPRIMENTO	QUANT.	TOTAL		Equação: $0,6 * 0,6 * 4$			
Nº Trecho	(m)	(m)	(und)	(m2)					
1	0,60	0,60	4,00	1,44					
TOTAL			4,00	1,44					

1.7.3.	103696	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO EM CONCRETO, COM H= DE 2,5 M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022							
Quantidade		8,00 UN				Placa de advertência			
QUANT. PLACAS	TOTAL		Equação: 8^{**}						
(un)	(un)								
8	8,00								
TOTAL	8,00								

GUILHERME COELHO FERNANDES
ENGENHEIRO CIVIL
201.722/D