



BANCO DE DESENVOLVIMENTO  
DE MINAS GERAIS

# MEMÓRIA DE CÁLCULO

## INFORMAÇÕES GERAIS

**Município:** João Monlevade

**Projeto:** Pavimentação e Drenagem na via de acesso ao Bairro Pedreira

**Responsável Técnico:** Eng. Civil Dilermando de Aranda Lima

**Nº CREA/CAU:** CREA-MG 49.378/D

**Data:** 7/12/2021

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
<b>1</b>		<b>INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA</b>			
1.1	IIO-PLA-005	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (3,00 X 1,5 0 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIXADAS COM REBITES 5/16 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRIJECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS	U	1,000	01 unidade de 3,00 m x 1,50 m
1.2	IIO-BAR-046	BARRAÇÃO DE OBRA, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E MOBILIÁRIO - PADRÃO DER-MG	M2	20,000	A = 5,00 x 4,00 = 20,00 m2
<b>2</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - TRECHO 1</b>			
2.1	OBR-VIA-125	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO (PROCTOR NORMAL)	M2	4.967,690	Área calculada por CAD = 4.967,69 m2 (projeto)
2.2	OBR-VIA-145	BASE DE SOLO SEM MISTURA, COMPACTADA NA ENERGIA DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO (EXECUÇÃO, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA, ESPALHAMENTO, UMDECIMENTO E COMPACTAÇÃO DO MATERIAL; EXCLUI AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DO MATERIAL)	M3	993,540	V = 4.967,69 m2 x 0,20 m = 993,54 m3
2.3	OBR-VIA-320	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA PARA CONSERVAÇÃO. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 10,10 A 15,00 KM	M3XKM	14.903,100	Tr = 993,54 m3 x 15 km (DMT até Distrito Industrial JM) = 14.903,10 m3 x km
2.4	URB-MFC-010	GUIA DE MEIO-FIO, EM CONCRETO COM FCK 20MPA, PRÉ-MOLDADA, MFC-03 PADRÃO DER-MG, DIMENSÕES (12X18X45)CM, EXCLUSIVE SARJETA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILOAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	1.825,180	MF = Perímetro da área a pavimentar (CAD) = 1.825,18 m
2.5	ED-14763	SARJETA DE CONCRETO URBANO (SCU), TIPO 2, COM FCK 15 MPA, LARGURA DE 50CM COM INCLINAÇÃO DE 15%, ESP. 7CM, PADRÃO DER-MG, EXCLUSIVE MEIO-FIO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILOAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	1.814,500	S = Perímetro - início e fim do pavimento = 1.825,14 m - 6,00 - 4,68 = 1.814,50 m
2.6	OBR-VIA-160	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M2	4.060,440	A = Área de regularização - área das sarjetas = 4967,69 m2 - 1814,50 m x 0,50 m = 4.060,44 m2
2.7	OBR-VIA-165	PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M2	4.060,440	A = Área imprimada = 4.060,44 m2
2.8	OBR-VIA-180	#####	M3	243,630	V CBUQ = 4.060,44 m2 x 0,06 m (esp. camada CBUQ) = 243,63 m3

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
2.9	RO-14037	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 40,10 A 50,00 KM (VOLUME COMPACTADO)	M3XKM	8.527,050	Tr = 243,63 m3 x 35 km (DMT até Usina em Itabira, mais próxima) = 8.527,05 m3 x km
2.10	URB-PAS-015	LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DE SOLO OU MATERIAL DE DEMOLIÇÃO EM ÁREA DE PASSEIO EXCLUSIVE APILOAMENTO	M3	181,450	V = 1.814,50 m compr. x 0,50 m larg. x 0,20 m altura = 181,45 m3
2.11	TER-ATE-010	ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3	181,450	V = 181,45 m3
2.12	OBR-VIA-315	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA PARA CONSERVAÇÃO. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE <= 10,00 KM	M3XKM	1.814,500	Tr = 181,45 m3 x 10 km (DMT dentro do município) = 1.814,50 m3 x km
<b>3</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - TRECHO 2</b>			
3.1	DEM-PIS-060	DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALVENARIA POLIÉDRICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO	M2	693,540	Área calculada por CAD = 693,54 m2 (projeto)
3.2	OBR-VIA-125	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO (PROCTOR NORMAL)	M2	693,540	Área calculada por CAD = 693,54 m2 (projeto)
3.3	OBR-VIA-145	BASE DE SOLO SEM MISTURA, COMPACTADA NA ENERGIA DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO (EXECUÇÃO, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA, ESPALHAMENTO, UMIDECIMENTO E COMPACTAÇÃO DO MATERIAL; EXCLUI AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DO MATERIAL)	M3	138,710	V = 693,54 m2 x 0,20 m = 138,71 m3
3.4	OBR-VIA-320	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA PARA CONSERVAÇÃO. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 10,10 A 15,00 KM	M3XKM	2.080,650	Tr = 138,71 m3 x 15 km (DMT até Distrito Industrial JM) = 2.080,65 m3 x km
3.5	DEM-MFC-005	REMOÇÃO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO INCLUSIVE CARGA	M	150,000	estimativa de trechos faltantes e/ou danificados = 150,00 m
3.6	URB-MFC-010	GUIA DE MEIO-FIO, EM CONCRETO COM FCK 20MPA, PRÉ-MOLDADA, MFC-03 PADRÃO DER-MG, DIMENSÕES (12X18X45)CM, EXCLUSIVE SARJETA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILOAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	150,000	estimativa de trechos faltantes e/ou danificados = 150,00 m
3.7	ED-14763	SARJETA DE CONCRETO URBANO (SCU), TIPO 2, COM FCK 15 MPA, LARGURA DE 50CM COM INCLINAÇÃO DE 15%, ESP. 7CM, PADRÃO DER-MG, EXCLUSIVE MEIO-FIO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILOAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	354,470	S = Perímetro - início e fim do pavimento = 373,05 m - 13,90 - 4,68 = 354,47 m
3.8	OBR-VIA-160	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M2	516,300	A = Área de regularização - área das sarjetas = 693,54 m2 - 354,47 m x 0,50 m = 516,30 m2
3.9	OBR-VIA-165	PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M2	516,300	A = Área imprimada = 516,30 m2
3.10	OBR-VIA-180	#####	M3	30,980	V CBUQ = 516,30 m2 x 0,06 m = 30,98 m3
3.11	RO-14037	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 40,10 A 50,00 KM (VOLUME COMPACTADO)	M3XKM	1.084,300	Tr = 30,98 m3 x 35 km (DMT até Usina em Itabira, mais próxima) = 1.084,30 m3 x km
<b>4</b>		<b>DRENAGEM PLUVIAL - TRECHO 2</b>			
<b>4.1</b>		<b>CAIXA DE CAPTAÇÃO E DRENAGEM</b>			
4.1.1	TER-ESC-080	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA SOBRE CAMINHÃO 1,50 M < H <= 3,00 M	M3	13,950	V = 4,65 m compr. x 1,50 m larg x 2,00 m prof. = 13,95 m3
4.1.2	TER-API-010	APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2	6,980	A = 1,50 m larg. x 4,65 m compr. = 6,98 m2

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
4.1.3	EST-FOR-005	FORMA E DESFORMA DE TÁBUA E SARRAFO, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	6,130	$A = \text{fundo } 0,10 \times 11,10 + \text{pilares } 0,20 \times 2 \text{ lados} \times 2,00 \times 6 \text{ pil} + \text{cinta } 0,20 \times 11,10 = 8,13 \text{ m}^2$
4.1.4	ARM-AÇO-020	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50/60	KG	66,000	$\text{fundo } 10,46 + \text{pilares } 23,04 + 7,92 + \text{cinta } 17,76 + 6,66 = 65,84 = 66,00 \text{ kg}$
4.1.5	EST-CON-030	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA, COM FCK 20 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	1,340	$\text{fundo } 0,10 \times 4,65 \times 0,90 + \text{pilares } 0,20 \times 0,20 \times 2,00 \times 6 \text{ pil} + \text{cinta } 0,20 \times 0,20 \times 11,10 = 1,34 \text{ m}^3$
4.1.6	ALV-EST-030	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO SEM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA, ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	M2	22,200	$A = 2,00 \text{ m} \times (4,65 + 4,65 + 0,90 + 0,90) = 2,00 \times 11,10 = 22,20 \text{ m}^2$
4.1.7	REV-REB-020	REVESTIMENTO COM ARGAMASSA EM CAMADA ÚNICA, APLICADO EM PAREDE, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	M2	22,200	$A = \text{lado interno da alvenaria} = 22,20 \text{ m}^2$
4.1.8	FUN-TRI-026	ESTACA TIPO TRILHO TR-57 SIMPLES	M	20,800	$L = 4 \text{ unid. long.} \times 4,50 \text{ m} + 4 \text{ unid. transv.} \times 0,70 \text{ m} = 20,80 \text{ m}$
4.1.9	IMP-CAM-005	CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	M2	2,130	$A = 0,50 \times 4,65 = 2,13 \text{ m}^2$
<b>4.2</b>		<b>REDE DE DRENAGEM PLUVIAL DN 800</b>			
4.2.1	TER-ESC-060	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M	M3	1.369,300	$V = 1,60 \times (2,00 \times 32,84 + 2,00 \times 44,58 + 2,00 \times 49,23 + 2,50 \times 45,93) + 1,60 \times (2,00 \times 30,97 + 2,25 \times 40,00 + 2,75 \times 40,00 + 2,75 \times 20,00 + 2,50 \times 20,00 + 3,00 \times 20,00 + 2,75 \times 15,59 + 1,50 \times 11,91) = 589,01 + 780,29 = 1.369,30 \text{ m}^3$
4.2.2	TER-API-010	APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2	593,680	$A = 1,60 \times L \text{ rede DN800} = 1,60 \times 371,05 \text{ m} = 593,68 \text{ m}^2$
4.2.3	EST-CON-010	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	59,370	$V = 371,05 \text{ m rede DN800} \times 1,60 \text{ m larg vala} \times 0,10 \text{ m esp. berço} = 59,37 \text{ m}^3$
4.2.4	DRE-TUB-080	FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PA1 D = 800 MM	M	371,050	$L = (45,93 + 49,23 + 44,58 + 32,84) + (10,97 + 20,00 + 40,00 + 40,00 + 20,00 + 20,00 + 20,00 + 15,59 + 11,91) = 371,05 \text{ m}$
4.2.5	TER-REA-010	REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3	1.123,420	$V = V \text{ esc.} - V \text{ berço} - V \text{ tubo} = 1.369,30 - 59,37 - 371,05 \times 3,14159265 \times 0,80^2 / 4 = 1.123,42 \text{ m}^3$
4.2.6	DRE-POÇ-025	POÇO DE VISITA PARA REDE TUBULAR TIPO A DN 800, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA	U	12,000	12 unidades
4.2.7	DRE-CHA-010	CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA TIPO "B", EM ANEL DE CONCRETO CA-1 COM DEGRAUS DE AÇO CA-50	M	17,000	$L = (1,00 + 1,00 + 1,50 + 2,00 + 1,50 + 1,50 + 2,50 + 1,00) + (1,00 + 2,00 + 1,00 + 1,00) = 17,00 \text{ m}$
4.2.8	DRE-TAM-005	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	UN	12,000	12 unidades
4.2.9	DRE-ALA-020	ALA DE REDE TUBULAR DN 800, EXCLUSIVE BOTA FORA	U	1,000	1 unidade
<b>4.3</b>		<b>REDE DE DRENAGEM PLUVIAL DN 400</b>			
4.3.1	DRE-BOC-010	BOCA DE LOBO SIMPLES (TIPO B - CONCRETO), QUADRO, GRELHA E CANTONEIRA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA	U	10,000	10 unidades
4.3.2	TER-ESC-060	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL 1,50 M < H <= 3,00 M	M3	29,400	$V = 28,27 \text{ m compr. rede} \times 1,30 \text{ m prof.} \times 0,80 \text{ m larg.} = 29,40 \text{ m}^3$
4.3.3	TER-API-010	APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM PLACA	M2	22,620	$A = 28,27 \text{ m rede DN400} \times 0,80 \text{ m largura} = 22,62 \text{ m}^2$

Item	Código	Descrição	Unid.	Qtde Prevista	Memória de Cálculo
4.3.4	EST-CON-010	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	2,260	$V = 28,27 \text{ m compr. rede DN400} \times 0,80 \text{ m larg.} \times 0,10 \text{ m espessura} = 2,26 \text{ m}^3$
4.3.5	DRE-TUB-045	FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO SIMPLES PS1 D = 400 MM	M	28,270	$L = 3,61 + 3,15 + 4,12 + 4,72 + 2,31 + 2,11 + 1,88 + 2,31 + 2,12 + 1,94 = 28,27 \text{ m}$
4.3.6	TER-REA-010	REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA	M3	23,590	$V = V \text{ esc.} - V \text{ berço} - V \text{ tubo} = 29,40 - 2,26 - 28,27 \times 3,14159265 \times 0,40^2/4 = 23,59 \text{ m}^3$
<b>5</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>			
5.1	ED-21769	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,000	5 meses de obra
5.2	ED-21776	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,000	5 meses de obra
<b>6</b>		<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA</b>			
6.1	MOB-DES-020	OBRAS ATÉ O VALOR DE 1.000.000,00	%	0,005	0,5 % do valor da obra, excetuando-se a Administração Local