



## **ANEXO C1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Proponente: Prefeitura Municipal de Bocaina de Minas - MG / CNPJ: 18.194.076/0001-60

Objeto: Calçamento de via rural.

SICONV: 924129/2021

Trata-se de um Memorial de cálculo para a obra de calçamento com PAVIMENTO DE VIA RURAL COM BLOCO RETANGULAR da Estrada de ligação entre os municípios de Bocaina de Minas e Resende.

O objeto será executado por empreitada global no prazo de 4 meses.

### **1.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1.1 – PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO:**

1 unidade

Comprimento = 3,00m

Altura = 1,50m

**ÁREA TOTAL DE PLACA DE OBRA = 3,00 x 1,50 = 4,50m<sup>2</sup>**

### **1.2 – ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**

#### **1.2.1 – ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:**

Total de horas trabalhadas semanalmente = 2 horas

Nº de engenheiro civil = 1,00

Nº de semanas dentro de um mês = 4,00 semanas

Total de horas de um mês, carga horaria completa= 220 horas

**CARGA HORÁRIA DISIPADA EM UM MÊS = (2,00 x 1,00 x 4,00) / 220,00 = 0,036= 0,04  
mês**

**Nº DE MESES DE OBRA X QUANTITATIVO REFERENTE A UM MÊS = 4,00 X 0,04 =  
0,16mês**



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

### 1.3 – DRENAGEM

1.3.1 - ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA C/PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (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:

ESCAVAÇÃO - TRECHO 01 - (L <= 0,80 PROF. DE 1,50M A 3,00M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 400MM	6,50	0,80	1,75	1,00	9,10
	8,00	0,80	1,75	1,00	11,20
					<b>20,30 m<sup>3</sup></b>

ESCAVAÇÃO - TRECHO 02 - (L <= 0,80 PROF. DE 1,50M A 3,00M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 400MM	11,60	0,80	1,75	1,00	16,24
					<b>16,24 m<sup>3</sup></b>

ESCAVAÇÃO - TRECHO 04 - (L <= 0,80 PROF. DE 1,50M A 3,00M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 400MM	6,00	0,80	1,75	3,00	25,20
					<b>25,20 m<sup>3</sup></b>

SOMATÓRIO DO VOLUME DE ESCAVAÇÃO	
Somatório total de escavação > 20,30 + 16,24 + 25,20	<b>61,74 m<sup>3</sup></b>

1.3.2 - ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF\_08/2020:

ESCORAMENTO DE VALA - TRECHO 01 - (L <= 0,80 PROF. DE 1,50M A 3,00M)			
COMPRIMENTO	ALTURA	LADOS	ÁREA
6,50	1,75	2,00	22,75
8,00	1,75	2,00	28,00
			<b>50,75 m<sup>2</sup></b>

ESCORAMENTO DE VALA - TRECHO 02 - (L <= 0,80 PROF. DE 1,50M A 3,00M)			
COMPRIMENTO	ALTURA	LADOS	ÁREA
11,60	1,75	2,00	40,60
			<b>40,60 m<sup>2</sup></b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

ESCORAMENTO DE VALA - TRECHO 04 - (L ≤ 0,80 PROF. DE 1,50M A 3,00M)			
COMPRIMENTO	ALTURA	LADOS	ÁREA
6,00	1,75	3,00	21,00
			<b>21,00 m<sup>2</sup></b>

SOMATÓRIO DE ÁREA DE ESCORAMENTO	
Somatório total de regularização > 50,75 + 40,60 + 21,00	<b>112,35 m<sup>3</sup></b>

**1.3.3 - TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.**

**AF\_12/2015:**

DRENAGEM - TRECHO 01			
DIÂMETRO	EXTENSÃO	QUANTIDADE	COMP. TOTAL (M)
400	6,50	1,00	6,50
	8,00	1,00	8,00
			<b>14,50</b>

DRENAGEM - TRECHO 02			
DIÂMETRO	EXTENSÃO	QUANTIDADE	COMP. TOTAL (M)
400	11,60	1,00	11,60
			<b>11,60</b>

DRENAGEM - TRECHO 04			
DIÂMETRO	EXTENSÃO	QUANTIDADE	COMP. TOTAL (M)
400	6,00	2,00	18,00
			<b>18,00</b>

SOMATÓRIO DE DRENAGEM	
Somatório total de drenagem > 14,50 + 11,60 + 18,00	<b>44,10 m</b>

**1.3.4 - BOCA DE LOBO SIMPLES (TIPO A - FERRO FUNDIDO), QUADRO, GRELHA E CANTONEIRA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA:**

BOCA DE LOBO - TRECHO 01	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
2,00	<b>2,00 UNID.</b>

BOCA DE LOBO - TRECHO 02	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
1,00	<b>1,00 UNID.</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

BOCA DE LOBO - TRECHO 04	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
3,00	3,00 UNID.

SOMATÓRIO BOCA DE LOBO	
Somatório total de bocas de lobo > 2,00 + 1,00 + 3,00	6,00 UNID.

1.3.5 – CAIXA SECA ( 2,00M X 1,50M X X 2,20M) COMPRIMENTO X LARGURA X PROFUNDIDADE, COM GRADE DE PROTEÇÃO SUSTENTADA POR MOURÕES DE CONCRETO RETO, SEÇÃO QUADRADA 0,1M X 0,1M E H=3,00M, INCLUSO CARGA/DESCARGA E TRANSPORTE DO SOLO ESCAVADO E GRADE DE PROTEÇÃO EM BARRA DE FERRO CHATO, CANTONEIRA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO:

CAIXA DE INFILTRAÇÃO - TRECHO 01	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
2,00	2,00 UNID.

CAIXA DE INFILTRAÇÃO - TRECHO 02	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
1,00	1,00 UNID.

CAIXA DE INFILTRAÇÃO - TRECHO 03	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
1,00	1,00 UNID.

CAIXA DE INFILTRAÇÃO - TRECHO 04	
QUANTIDADE	QUANT. (UNID.)
3,00	3,00 UNID.

SOMATÓRIO CAIXA DE INFILTRAÇÃO	
Somatório total de caixa de infiltração > 2,00 + 1,00 + 1,00 + 3,00	7,00 UNID.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

1.3.6 – REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_04/2016:

VOL. DAS PEÇAS - REDE D=400MM					
DADOS DA PEÇA					VOLUME DAS PEÇAS
TRECHOS	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	
TRECHO 01	14,50	$\pi \times r^2 = \pi \times (0,40 / 2)^2$ =	0,13	1,00	1,82
TRECHO 02	11,60			1,00	1,46
TRECHO 03	0,00			0,00	0,00
TRECHO 04	6,00			3,00	2,26
					5,54 m <sup>3</sup>

Vol. De reaterro = Vol. De escavação – vol. Peças =

VOL. DE REATERRO - TRECHO 01		
VOL. DE ESCAVAÇÃO	VOL. PEÇAS	VOL. DE REATERRO
20,30	1,82	18,48 m <sup>3</sup>

VOL. DE REATERRO - TRECHO 02		
VOL. DE ESCAVAÇÃO	VOL. PEÇAS	VOL. DE REATERRO
16,24	1,46	14,78 m <sup>3</sup>

VOL. DE REATERRO - TRECHO 04		
VOL. DE ESCAVAÇÃO	VOL. PEÇAS	VOL. DE REATERRO
25,20	2,26	22,94 m <sup>3</sup>

SOMATÓRIO REATERRO	
Somatório total de reaterro > 18,48 + 14,78 + 22,94	56,20 m <sup>3</sup>

#### 1.4.1. OBRAS VIÁRIAS

1.4.1 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF\_11/2019:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

QUADRO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO - TRECHO 01						
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR. (M)	COMP. MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
8,40	7,30	7,85	7,00	7,00	7,00	54,95
12,05	8,85	10,45	7,00	7,00	7,00	73,15
14,90	11,00	12,95	7,00	7,00	7,00	90,65
16,45	14,75	15,60	7,00	7,00	7,00	109,20
17,00	17,20	17,10	7,00	7,00	7,00	119,70
18,90	19,75	19,33	7,00	7,00	7,00	135,28
15,00	16,35	15,68	7,00	6,20	6,60	103,46
Total de regularização - trecho 01						686,38m <sup>2</sup>

QUADRO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO - TRECHO 02						
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR. (M)	COMP. MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
12,30	14,00	13,15	6,20	6,20	6,20	81,53
9,50	10,00	9,75	6,20	7,00	6,60	64,35
7,00	9,65	8,33	7,00	7,00	7,00	58,28
5,90	7,45	6,68	7,00	7,00	7,00	46,73
4,50	6,30	5,40	7,00	7,00	7,00	37,80
5,65	7,00	6,33	7,00	7,00	7,00	44,28
5,25	7,30	6,28	7,00	7,00	7,00	43,93
3,10	5,65	4,38	7,00	7,00	7,00	30,63
13,20	15,00	14,10	7,00	7,00	7,00	98,70
15,95	15,85	15,90	7,00	7,00	7,00	111,30
9,45	7,40	8,43	7,00	7,00	7,00	58,98
13,70	11,20	12,45	7,00	7,00	7,00	87,15
21,30	20,25	20,78	7,00	7,00	7,00	145,43
5,50	5,80	5,65	7,00	7,00	7,00	39,55
Total de regularização - trecho 02						948,61m <sup>2</sup>

QUADRO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO - TRECHO 03						
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR. (M)	COMP. MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
6,40	6,55	6,48	7,00	7,00	7,00	45,33
17,90	17,40	17,65	7,00	7,00	7,00	123,55
7,00	9,65	8,33	7,00	7,00	7,00	58,28
13,65	14,05	13,85	7,00	7,00	7,00	96,95
19,60	20,50	20,05	7,00	7,00	7,00	140,35
29,70	30,10	29,90	7,00	7,00	7,00	209,30
5,40	3,35	4,38	7,00	7,00	7,00	30,63
10,70	9,50	10,10	7,00	7,00	7,00	70,70
Total de regularização - trecho 03						775,08m <sup>2</sup>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

QUADRO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO - TRECHO 04						
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR. (M)	COMP. MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
14,10	13,90	14,00	7,00	7,00	7,00	98,00
18,80	17,70	18,25	7,00	7,00	7,00	127,75
26,85	26,50	26,68	7,00	7,00	7,00	186,73
29,30	29,60	29,45	7,00	7,00	7,00	206,15
14,60	15,10	14,85	7,00	7,00	7,00	103,95
9,50	9,55	9,53	7,00	7,00	7,00	66,68
24,70	24,65	24,68	7,00	7,00	7,00	172,73
14,00	16,20	15,10	7,00	7,00	7,00	105,70
19,25	20,00	19,63	7,00	7,00	7,00	137,38
Total de regularização - trecho 04						1067,68 m <sup>2</sup>

SOMATÓRIO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO	
Somatório total de regularização > 686,38 + 948,61 + 775,08 + 1067,68	3477,75 m <sup>2</sup>

1.4.2 - ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF\_06/2016:

MEIO FIO - TRECHO 01		
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR. (M)	COMP. TOT. (M)
8,40	7,30	15,70
12,05	8,85	20,90
14,90	11,00	25,90
16,45	14,75	31,20
17,00	17,20	34,20
18,90	19,75	38,65
15,00	16,35	31,35
		197,90 m

MEIO FIO - TRECHO 02		
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR. (M)	COMP. TOT. (M)
12,30	14,00	26,30
9,50	10,00	19,50
7,00	9,65	16,65
5,90	7,45	13,35
4,50	6,30	10,80
5,65	7,00	12,65



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

5,25	7,30	12,55
3,10	5,65	8,75
13,20	15,00	28,20
15,95	15,85	31,80
9,45	7,40	16,85
13,70	11,20	24,90
21,30	20,25	41,55
5,50	5,80	11,30
		<b>275,15 m</b>

MEIO FIO - TRECHO 03		
COMP. ESQ. (M)	COMP.DIR. (M)	COMP. TOT. (M)
6,40	6,55	12,95
17,90	17,40	35,30
7,00	9,65	16,65
13,65	14,05	27,70
19,60	20,50	40,10
29,70	30,10	59,80
5,40	3,35	8,75
10,70	9,50	20,20
		<b>221,45 m</b>

MEIO FIO - TRECHO 04		
COMP. ESQ. (M)	COMP.DIR. (M)	COMP. TOT. (M)
14,10	13,90	28,00
18,80	17,70	36,50
26,85	26,50	53,35
29,30	29,60	58,90
14,60	15,10	29,70
9,50	9,55	19,05
24,70	24,65	49,35
14,00	16,20	30,20
19,25	20,00	39,25
		<b>344,30 m</b>

SOMATÓRIO DE MEIO FIO	
Somatório total > 197,90 + 275,15 + 221,45 + 344,30	<b>1.038,80 m</b>





**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
 CGC (NF) N. ° 18.194.076/0001-60

**1.4.3 – VIGA DE TRAVAMENTO PARA CALÇAMENTO COM CONCRETO FCK 20MPA E TELA DE AÇO SOLDADA CA-60 FIXADA EM PISO ATRAVÉS DE PINO DE AÇO CA-50 3/8" COMP. 20CM:**

<b>VIGA DE TRAVAMENTO</b>			
<b>TRECHOS</b>	<b>COMPRIMENTO (M)</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>COMP. TOT. (M)</b>
TRECHO 01	7,00	1,00	7,00
	6,40	2,00	12,80
TRECHO 02	7,00	2,00	14,00
TRECHO 03	7,00	3,00	21,00
TRECHO 04	6,40	3,00	19,20
	7,00	1,00	7,00
			<b>81,00 m</b>

**1.4.4 - EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF\_12/2015:**

<b>QUADRO DE ÁREA CALÇAMENTO - TRECHO 01</b>						
<b>COMP. ESQ. (M)</b>	<b>COMP. DIR.(M)</b>	<b>COMP. MEDIO (M)</b>	<b>LARG. INICIAL (M)</b>	<b>LARG. FINAL (M)</b>	<b>LARG. MÉDIA (M)</b>	<b>ÁREA (M<sup>2</sup>)</b>
8,40	7,30	7,85	6,40	6,40	6,40	50,24
12,05	8,85	10,45	6,40	6,40	6,40	66,88
14,90	11,00	12,95	6,40	6,40	6,40	82,88
16,45	14,75	15,60	6,40	6,40	6,40	99,84
17,00	17,20	17,10	6,40	6,40	6,40	109,44
18,90	19,75	19,33	6,40	6,40	6,40	123,68
15,00	16,35	15,68	6,40	5,60	6,00	94,05
Total de calçamento - trecho 01						<b>627,01 m<sup>2</sup></b>

<b>QUADRO DE ÁREA CALÇAMENTO - TRECHO 02</b>						
<b>COMP. ESQ. (M)</b>	<b>COMP. DIR.(M)</b>	<b>COMP.MEDIO (M)</b>	<b>LARG. INICIAL (M)</b>	<b>LARG. FINAL (M)</b>	<b>LARG. MÉDIA (M)</b>	<b>ÁREA (M<sup>2</sup>)</b>
12,30	14,00	13,15	5,60	5,60	5,60	73,64
9,50	10,00	9,75	5,60	6,40	6,00	58,50
7,00	9,65	8,33	6,40	6,40	6,40	53,28
5,90	7,45	6,68	6,40	6,40	6,40	42,72
4,50	6,30	5,40	6,40	6,40	6,40	34,56
5,65	7,00	6,33	6,40	6,40	6,40	40,48
5,25	7,30	6,28	6,40	6,40	6,40	40,16
3,10	5,65	4,38	6,40	6,40	6,40	28,00
13,20	15,00	14,10	6,40	6,40	6,40	90,24
15,95	15,85	15,90	6,40	6,40	6,40	101,76
9,45	7,40	8,43	6,40	6,40	6,40	53,92



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
 CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

13,70	11,20	12,45	6,40	6,40	6,40	79,68
21,30	20,25	20,78	6,40	6,40	6,40	132,96
5,50	5,80	5,65	6,40	6,40	6,40	36,16
Total de calçamento - trecho 02						<b>866,06m<sup>2</sup></b>

<b>QUADRO DE ÁREA CALÇAMENTO- TRECHO 03</b>						
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR.(M)	COMP.MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
6,40	6,55	6,48	6,40	6,40	6,40	41,44
17,90	17,40	17,65	6,40	6,40	6,40	112,96
7,00	9,65	8,33	6,40	6,40	6,40	53,28
13,65	14,05	13,85	6,40	6,40	6,40	88,64
19,60	20,50	20,05	6,40	6,40	6,40	128,32
29,70	30,10	29,90	6,40	6,40	6,40	191,36
5,40	3,35	4,38	6,40	6,40	6,40	28,00
10,70	9,50	10,10	6,40	6,40	6,40	64,64
Total de calçamento - trecho 03						<b>708,64m<sup>2</sup></b>

<b>QUADRO DE ÁREA CALÇAMENTO- TRECHO 04</b>						
COMP. ESQ. (M)	COMP. DIR.(M)	COMP. MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
14,10	13,90	14,00	6,40	6,40	6,40	89,60
18,80	17,70	18,25	6,40	6,40	6,40	116,80
26,85	26,50	26,68	6,40	6,40	6,40	170,72
29,30	29,60	29,45	6,40	6,40	6,40	188,48
14,60	15,10	14,85	6,40	6,40	6,40	95,04
9,50	9,55	9,53	6,40	6,40	6,40	60,96
24,70	24,65	24,68	6,40	6,40	6,40	157,92
14,00	16,20	15,10	6,40	6,40	6,40	96,64
19,25	20,00	19,63	6,40	6,40	6,40	125,60
Total de calçamento - trecho 04						<b>976,16 m<sup>2</sup></b>

<b>SOMATÓRIO DE ÁREA DE CALÇAMENTO</b>	
Somatório total de calçamento > 627,01 + 866,06 + 708,64 + 976,16	<b>3.177,87 m<sup>2</sup></b>

**1.4.5 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020:**

<b>TRANSPORTE DE INSUMOS ATÉ 30KM - TRECHO 01</b>				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	627,01	30,00	1068,43
PÓ DE PEDRA	0,0087			163,65
				<b>1232,07 m<sup>3</sup>xKm</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

TRANSPORTE DE INSUMOS ATÉ 30KM - TRECHO 02				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	866,06	30,00	1475,77
PÓ DE PEDRA	0,0087			226,04
				<b>1701,81 m<sup>3</sup>xKm</b>

TRANSPORTE DE INSUMOS ATÉ 30KM - TRECHO 03				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	708,64	30,00	1207,52
PÓ DE PEDRA	0,0087			184,96
				<b>1392,48 m<sup>3</sup>xKm</b>

TRANSPORTE DE INSUMOS ATÉ 30KM - TRECHO 04				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	976,16	30,00	1663,38
PÓ DE PEDRA	0,0087			254,78
				<b>1918,15 m<sup>3</sup>xKm</b>

SOMATÓRIO DE TRANSPORTE DE INSUMOS ATÉ 30KM	
Somatório total > 1.232,07 + 1.701,81 + 1.392,48 + 1.918,15	<b>6.424,46 m<sup>3</sup>xKm</b>

**1.4.6 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020:**

TRANSPORTE DE INSUMOS ACIMA DE 30KM - TRECHO 01				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	627,01	53,80	1916,04
PÓ DE PEDRA	0,0087			293,48
				<b>2209,52 m<sup>3</sup>xKm</b>

TRANSPORTE DE INSUMOS ACIMA DE 30KM - TRECHO 02				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	866,06	53,80	2646,54
PÓ DE PEDRA	0,0087			405,37
				<b>3051,91 m<sup>3</sup>xKm</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

TRANSPORTE DE INSUMOS ACIMA DE 30KM - TRECHO 03				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	708,64	53,80	2165,49
PÓ DE PEDRA	0,0087			331,69
				<b>2497,18 m<sup>3</sup>xKm</b>

TRANSPORTE DE INSUMOS ACIMA DE 30KM - TRECHO 04				
INSUMO	VOL/M <sup>2</sup> DE CALÇAMENTO (CONFORME COMPOSIÇÃO)	CALÇAMENTO (M <sup>2</sup> )	DMT (IDA)	TOTAL (M3 x km)
AREIA MEDIA	0,0568	976,16	53,80	2982,99
PÓ DE PEDRA	0,0087			456,90
				<b>3439,89 m<sup>3</sup>xKm</b>

SOMATÓRIO DE TRANSPORTE DE INSUMOS ACIMA DE 30KM	
Somatório total > 2209,52 + 3051,91 + 2497,18 + 3439,89	<b>6.424,46 m<sup>3</sup>xKm</b>

**1.4.7 - EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF\_06/2016:**

SARJETA - TRECHO 01		
COMP. ESQ. (M)	COMP.DIR. (M)	COMP. TOT. (M)
8,40	7,30	15,70
12,05	8,85	20,90
14,90	11,00	25,90
16,45	14,75	31,20
17,00	17,20	34,20
18,90	19,75	38,65
15,00	16,35	31,35
		<b>197,90 m</b>

SARJETA - TRECHO 02		
COMP. ESQ. (M)	COMP.DIR. (M)	COMP. TOT. (M)
12,30	14,00	26,30
9,50	10,00	19,50
7,00	9,65	16,65
5,90	7,45	13,35
4,50	6,30	10,80
5,65	7,00	12,65
5,25	7,30	12,55
3,10	5,65	8,75
13,20	15,00	28,20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

15,95	15,85	31,80
9,45	7,40	16,85
13,70	11,20	24,90
21,30	20,25	41,55
5,50	5,80	11,30
		<b>275,15 m</b>

<b>SARJETA - TRECHO 03</b>		
<b>COMP. ESQ. (M)</b>	<b>COMP.DIR. (M)</b>	<b>COMP. TOT. (M)</b>
6,40	6,55	12,95
17,90	17,40	35,30
7,00	9,65	16,65
13,65	14,05	27,70
19,60	20,50	40,10
29,70	30,10	59,80
5,40	3,35	8,75
10,70	9,50	20,20
0,00	0,00	0,00
		<b>221,45 m</b>

<b>SARJETA - TRECHO 04</b>		
<b>COMP. ESQ. (M)</b>	<b>COMP.DIR. (M)</b>	<b>COMP. TOT. (M)</b>
14,10	13,90	28,00
18,80	17,70	36,50
26,85	26,50	53,35
29,30	29,60	58,90
14,60	15,10	29,70
9,50	9,55	19,05
24,70	24,65	49,35
14,00	16,20	30,20
19,25	20,00	39,25
		<b>344,30 m</b>

<b>SOMATÓRIO DE SARJETA</b>	
Somatório total > 197,90 + 275,15 + 221,45 + 344,30	<b>1.038,80 m</b>



### 1.5. SINALIZAÇÃO

1.5.1 - CONFEÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI-REFLETIVA CIRCULAR (D=50cm) COM TUBO DE AÇO GALV. 2"// IMPLANTAÇÃO EM SAPATA DE CONCRETO:

PLACA CIRCULAR D=50CM	
TRECHOS	QUANTIDADE
TRECHO 01	1,00
TRECHO 02	0,00
TRECHO 03	0,00
TRECHO 04	1,00
<b>2,00 UNID.</b>	

1.5.2 - CONFEÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI-REFLETIVA QUADRADA (L=50cm) COM TUBO DE AÇO GALV. 2"// IMPLANTAÇÃO EM SAPATA DE CONCRETO :

PLACA QUADRADA L=50CM	
TRECHOS	QUANTIDADE
TRECHO 01	3,00
TRECHO 02	1,00
TRECHO 03	2,00
TRECHO 04	0,00
<b>6,00 UNID.</b>	

1.5.3- CONFEÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI-REFLETIVA RETANGULAR COM 2 TUBOS DE AÇO GALV. 2"// IMPLANTAÇÃO EM SAPATA DE CONCRETO (RESENDE 49KM):

PLACA INDICATIVA (RESENDE 49KM)	
TRECHOS	QUANTIDADE
TRECHO 01	1,00
TRECHO 02	0,00
TRECHO 03	0,00
TRECHO 04	0,00
<b>1,00 UNID.</b>	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DE MINAS  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CGC (NF) N.º 18.194.076/0001-60

**1.5.4- CONFEÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI-REFLETIVA RETANGULAR COM 2 TUBOS DE AÇO GALV. 2"// IMPLANTAÇÃO EM SAPATA DE CONCRETO (RESENDE 49KM):**

PLACA INDICATIVA (PERIMETRO URBANO BOCAINA DE MINAS 2KM)	
TRECHOS	QUANTIDADE
TRECHO 01	0,00
TRECHO 02	0,00
TRECHO 03	0,00
TRECHO 04	1,00
<b>1,00 UNID.</b>	

Este Memorial de Cálculo possui quinze (15) páginas devidamente numeradas e encerra-se nesta data.

Bocaina de Minas- MG, 22 de Setembro de 2022.

---

Priscila C. de Paula Neto  
Engenheira Civil  
CREA – 142.702/D