



## **ANEXO H - MEMÓRIA DE CÁLCULO**

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

Objeto: Calçamento com bloquete de Ruas de Bocaina de Minas

SICONV: 884778/2019

Trata-se de um Memorial de cálculo para as obras de calçamento com bloquete de parte da Rua Joaquim Maciel (iniciando em frente ao nº 426) o qual até ele está sendo calçado com recurso proveniente do convênio nº 845190/2017 denominado trecho 01, deste ponto será calçado até a ponte existente denominada de Trecho 02 e segmento da ponte até o ponto demarcado em projeto denominado de Trecho 03 – Bairro Santo Reis no município de Bocaina de Minas.

O objeto será executado por empreitada global.

### **1.1.0.1 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado:**

1 unidade

Comprimento = 3,20m

Altura = 1,60m

**ÁREA TOTAL DE PLACA DE OBRA = 3,20 x 1,60 = 5,12m²**

### **1.2.0.1 – Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares:**

Tempo de obra em horas = 2 (horas por dia) x 3 (dias por semana) x 4 (semana por mês)  
x 6 (meses de obra) = 144,00hs



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

**1.3 - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02**

**1.3.1. DRENAGEM**

**1.3.1.1 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_01/2015:**

ESCAVAÇÃO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02 (L = 0,80 A 1,50 PROF. AT 1,50M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 500MM	37,30	0,80	1,50	1,00	44,76
	40,00	0,80	1,50	1,00	48,00
REDES 300MM	5,00	0,60	1,30	7,00	27,30
	4,75	0,60	1,30	2,00	7,41
	3,35	0,60	1,30	1,00	2,61
	3,60	0,60	1,30	1,00	2,81
BOCA DE LOBO	1,35	0,92	1,45	10,00	18,01
					<b>150,90 m<sup>3</sup></b>

**1.3.1.2 - Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,5 m até 3,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_01/2015:**

ESCAVAÇÃO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02 (L = 0,80 A 1,50 PROF. AT 3,00M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 500MM	40,00	0,80	1,80	1,00	57,60
	15,20	0,80	2,10	1,00	25,54
POÇO DE VISITA	1,40	1,40	1,60	3,00	9,41
	1,40	1,40	2,20	1,00	4,31
					<b>96,86 m<sup>3</sup></b>



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

**1.3.1.3 – Fornecimento e assentamento de brita 2-drenos e filtros:**

<b>COLCHÃO EM BRITA - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02</b>					
<b>LOCAL</b>	<b>EXTENSÃO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>ALTURA MÉDIA</b>	<b>LARGURA</b>	<b>VOLUME</b>
SOB REDES 500MM	37,30	1,00	0,30	0,80	8,952
	40,00	2,00	0,30	0,80	19,20
	15,20	1,00	0,30	0,80	3,65
SOB REDES 300MM	5,00	7,00	0,30	0,60	6,30
	4,75	1,00	0,30	0,60	0,86
	3,35	1,00	0,30	0,60	0,60
	3,60	1,00	0,30	0,60	0,65
BOCA DE LOBO	1,35	10,00	0,10	0,92	1,24
POÇO DE VISITA	1,40	4,00	0,10	1,40	0,78
					<b>42,23 m³</b>

**1.3.1.4 - Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015:**

**1.3.1.5 - Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015:**

<b>DRENAGEM - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02</b>			
<b>DIAMETRO</b>	<b>EXTENSÃO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>COMP. TOTAL (M)</b>
500	37,30	1,00	37,30
	40,00	2,00	80,00
	15,20	1,00	15,20
			<b>132,50</b>
300	5,00	7,00	35,00
	4,75	1,00	4,75
	3,35	1,00	3,35
	3,60	1,00	3,60
			<b>46,70</b>



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

**1.3.1.6 – Boca de lobo em alvenaria tijolo macico, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado:**

- Quantidade total de bocas de lobo = 10,00 unidades

**1.3.1.7 – Base para poço de visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 1x1 m, profundidade = 1,45 m, excluindo tampão. af\_05/2018:**

- Quantidade total de poços de visita = 4,00 unidades

**1.3.1.8 – Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, diâmetro interno = 0,8 m. af\_05/2018:**

ACRESCIMO DA ALTURA DO PV - CHAMINÉ - TRECHO 02				
PROFUND. TOTAL	PROFUND. PV	PROFUND. EXTRA	QUANTIDADE	COMP. TOTAL
1,50	1,45	0,05	3,00	0,15
2,10	1,45	0,65	1,00	0,65
				0,80 m

**1.3.1.9 – Tampa circular para esgoto e drenagem, em ferro fundido, diâmetro interno = 0,6 m. af\_05/2018:**

- Quantidade igual a quantidade de poços de visita = 4,00 unidades

**1.3.1.10 - Boca BSTC D=0,40m a 0,50m - esconsidade 45° - areia extraída e brita produzida - alas retas (SICRO - 0804079):**

- Quantidade = 1 em cada montante da rede de drenagem = 1,00 unidade

**1.3.1.11 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / 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:**

**Volume de reaterro = Vol. de escavação – (vol. das peças + vol. do colchão de brita) =**

VOL. DAS PEÇAS - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02					
DIAMETRO	DADOS DA PEÇA				VOLUME DAS PEÇAS
	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	
BOCA DE	1,35	0,92	1,35	10,00	16,77



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

LOBO						
POÇO DE VISITA	1,40	1,40	1,50	3,00	8,82	
	1,40	1,40	2,10	1,00	4,12	
REDE D=500	132,50	$\pi \times r^2 = \pi \times (0,50 / 2)^2 =$		0,20	1,00	26,00
REDE D=300	46,70	$\pi \times r^2 = \pi \times (0,30 / 2)^2 =$		0,07	1,00	3,30
					<b>59,01 m³</b>	

**Vol. De reaterro = (150,90 + 96,86) – (59,01 + 42,23) = 146,52m³**

**1.3.1.12 – Carga, manobras e descarga de materiais diversos, com caminhao basculante 6m3 (carga e descarga manuais):**

<b>CARGA (VOL. ESCAVAÇÃO TOTAL - VOL. REATERRO) - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02</b>		
VOL. ESCAVAÇÃO	VOL. REATERRO	VOL. DE CARGA
247,76	146,52	<b>101,24 m³</b>

**1.3.1.13 – Transporte com caminhão basculante de 6 m3, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m3xkm). af\_01/2018:**

<b>TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02</b>		
VOLUME CARGA	DMT (IDA E VOLTA)	TOTAL
101,24	10,00	<b>1012,37 m³xKm</b>

## **1.3.2. OBRAS VIÁRIAS**

**1.3.2.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af\_11/2019:**

<b>QUADRO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02</b>						
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ. (M)	COMP.MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M²)
5,00	5,00	5,00	7,90	7,90	7,90	39,50
10,20	10,65	10,43	7,90	7,90	7,90	82,36
10,05	10,45	10,25	7,90	7,90	7,90	80,98
6,40	6,95	6,68	7,90	7,90	7,90	52,73
10,75	12,10	11,43	7,90	7,90	7,90	90,26
20,50	20,95	20,73	7,90	7,90	7,90	163,73



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

8,55	8,90	8,73	7,90	7,90	7,90	68,93
6,35	6,35	6,35	7,90	7,90	7,90	50,17
14,70	14,45	14,58	7,90	7,90	7,90	115,14
6,70	6,65	6,68	7,90	7,90	7,90	52,73
23,30	23,45	23,38	7,90	7,90	7,90	184,66
20,50	20,10	20,30	7,90	7,90	7,90	160,37
23,05	22,85	22,95	7,90	7,90	7,90	181,31
3,00	2,70	2,85	7,90	7,90	7,90	22,52
2,30	0,00	1,15	7,90	7,10	7,50	8,63
total de regularização						<b>1354,00 m²</b>

**1.3.2.2 - 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 - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02		
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ.(M)	COMP. TOT. (M)
5,00	5,00	10,00
10,20	10,65	20,85
10,05	10,45	20,50
6,40	6,95	13,35
10,75	12,10	22,85
20,50	20,95	41,45
8,55	8,90	17,45
6,35	6,35	12,70
14,70	14,45	29,15
6,70	6,65	13,35
23,30	23,45	46,75
20,50	20,10	40,60
23,05	22,85	45,90
3,00	2,70	5,70
2,30	0,00	2,30
5,85	0,00	5,85
		<b>348,75 m</b>
MF TRAVAMENTO		

**1.3.2.3 - Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm. af\_12/2015:**

CALÇAMENTO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02						
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ. (M)	COMP.MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M²)
5,00	5,00	5,00	4,90	4,90	4,90	24,50



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

10,20	10,65	10,43	4,90	4,90	4,90	51,08
10,05	10,45	10,25	4,90	4,90	4,90	50,23
6,40	6,95	6,68	4,90	4,90	4,90	32,71
10,75	12,10	11,43	4,90	4,90	4,90	55,98
20,50	20,95	20,73	4,90	4,90	4,90	101,55
8,55	8,90	8,73	4,90	4,90	4,90	42,75
6,35	6,35	6,35	6,40	6,40	6,40	40,64
14,70	14,45	14,58	4,90	4,90	4,90	71,42
6,70	6,65	6,68	4,90	4,90	4,90	32,71
23,30	23,45	23,38	4,90	4,90	4,90	114,54
20,50	20,10	20,30	4,90	4,90	4,90	99,47
23,05	22,85	22,95	4,90	4,90	4,90	112,46
3,00	2,70	2,85	4,90	4,90	4,90	13,97
2,30	0,00	1,15	4,90	5,85	5,38	6,18
total de calçamento						<b>850,18 m²</b>

**1.3.2.4 - Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af\_06/2016:**

<b>SARJETA - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02</b>		
<b>COMP. DIR. (M)</b>	<b>COMP.ESQ.(M)</b>	<b>COMP. TOT. (M)</b>
5,00	5,00	10,00
10,20	10,65	20,85
10,05	10,45	20,50
6,40	6,95	13,35
10,75	12,10	22,85
20,50	20,95	41,45
8,55	8,90	17,45
0,00	6,35	6,35
14,70	14,45	29,15
6,70	6,65	13,35
23,30	23,45	46,75
20,50	20,10	40,60
23,05	22,85	45,90
3,00	2,70	5,70
2,30	0,00	2,30
0,00	0,00	0,00
		<b>336,55 m</b>

**1.3.3. URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES**



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

1.3.3.1 – Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo argilo-arenoso. af\_05/2016:

Aterro referente as calçadas:

ATERRO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02												
DADOS DA CALÇADA A SER ATERRADA							DADOS DAS RAMPAS (A DESCONTAR)					VOL. DE ATERRO
COMP. DIR. (M)	QUANT.	COMP. ESQ.(M)	QUANT.	ALTURA (M)	LARG. (M)	VOL. CALÇADA (M3)	COMP. (M)	LARG. (M)	ALT. (M)	QUANT.	VOL. DAS RAMPAS	
5,00	1,00	5,00	1,00	0,10	1,20	1,20	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	1,20
10,20	1,00	10,65	1,00	0,10	1,20	2,50	4,40	1,20	0,10	2,00	1,06	1,45
10,05	1,00	10,45	1,00	0,10	1,20	2,46	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	2,46
6,40	1,00	6,95	1,00	0,10	1,20	1,60	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	1,60
10,75	1,00	12,10	1,00	0,10	1,20	2,74	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	2,74
20,50	1,00	20,95	1,00	0,10	1,20	4,97	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	4,97
8,55	1,00	8,90	1,00	0,10	1,20	2,09	4,40	1,20	0,10	2,00	1,06	1,04
6,35	0,00	6,35	1,00	0,10	1,20	0,76	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	0,76
14,70	1,00	14,45	1,00	0,10	1,20	3,50	4,40	1,20	0,10	2,00	1,06	2,44
6,70	1,00	6,65	1,00	0,10	1,20	1,60	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	1,60
23,30	1,00	23,45	1,00	0,10	1,20	5,61	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	5,61
20,50	1,00	20,10	1,00	0,10	1,20	4,87	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	4,87
23,05	1,00	22,85	1,00	0,10	1,20	5,51	4,40	1,20	0,10	2,00	1,06	4,45
3,00	1,00	2,70	1,00	0,10	1,20	0,68	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	0,68
2,30	1,00	0,00	1,00	0,10	1,20	0,28	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	0,28
												36,16 m³





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

1.3.3.2 - Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. af\_07/2016:

CALÇADAS - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 02												
DADOS DA CALÇADA A SER CONCRETADA							DADOS DAS RAMPAS (A DESCONTAR)					VOL. DE CONCRETO
COMP. DIR.(M)	QUANT.	COMP. ESQ.(M)	QUANT.	ALTURA (M)	LARG. (M)	VOL. CALÇADA (M3)	COMP. (M)	LARG. (M)	ALT. (M)	QUANT.	VOL. DAS RAMPAS	
5,00	1,00	5,00	1,00	0,08	1,20	0,96	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	0,96
10,20	1,00	10,65	1,00	0,08	1,20	2,00	4,40	1,20	0,08	2,00	0,84	1,16
10,05	1,00	10,45	1,00	0,08	1,20	1,97	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	1,97
6,40	1,00	6,95	1,00	0,08	1,20	1,28	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	1,28
10,75	1,00	12,10	1,00	0,08	1,20	2,19	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	2,19
20,50	1,00	20,95	1,00	0,08	1,20	3,98	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	3,98
8,55	1,00	8,90	1,00	0,08	1,20	1,68	4,40	1,20	0,08	2,00	0,84	0,83
6,35	0,00	6,35	1,00	0,08	1,20	0,61	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	0,61
14,70	1,00	14,45	1,00	0,08	1,20	2,80	4,40	1,20	0,08	2,00	0,84	1,95
6,70	1,00	6,65	1,00	0,08	1,20	1,28	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	1,28
23,30	1,00	23,45	1,00	0,08	1,20	4,49	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	4,49
20,50	1,00	20,10	1,00	0,08	1,20	3,90	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	3,90
23,05	1,00	22,85	1,00	0,08	1,20	4,41	4,40	1,20	0,08	2,00	0,84	3,56
3,00	1,00	2,70	1,00	0,08	1,20	0,55	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	0,55
2,30	1,00	0,00	1,00	0,08	1,20	0,26	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	0,26
												28,97 m³



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

**1.3.3.3 – Rampa para acesso de pne em concreto simples fck20mpa, desempenada comp. 4,40m e larg. 1,20m com piso podotátil (propria com setop - ed-51148 e ed-50582 como referencias):**

- Quantidade de rampas de acessibilidade = 8,00 unidades

**1.3.4. SINALIZAÇÃO**

**1.3.4.1 - Placa de aço esmaltada para identificação de rua, \*45 cm x 20\* cm inclusive suporte fornecimento e instalação:**

- Quantidade de placas com nome de rua = 1,00 unidade

**1.3.4.2 - Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado com película tipo i + iv - inclusive suporte fornecimento e instalação (composição baseada em sicro 5213421):**

PLACA DE SINALIZAÇÃO - TRECHO 02			
DESCRIÇÃO	ÁREA	QUANTIDADE	ÁREA/QUANT. TOTAL
VELOCIDADE MÁXIMA	0,196	2,00	0,39
PASSAGEM DE PEDESTRE	0,200	8,00	1,60
			<b>1,99 m²</b>

**1.4 - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03**



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

#### 1.4.1. DRENAGEM

1.4.1.1 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_01/2015:

ESCAVAÇÃO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03 (L = 0,80 A 1,50 PROF. AT 1,50M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 300MM	5,00	0,60	1,30	4,00	15,60
BOCA DE LOBO	1,35	0,92	1,45	4,00	7,20
					<b>22,80 m<sup>3</sup></b>

1.4.1.2 - Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,5 m até 3,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_01/2015:

ESCAVAÇÃO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03 (L = 0,80 A 1,50 PROF. AT 3,00M)					
DIAMETRO	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VOLUME
REDES 400MM	40,00	0,70	1,90	1,00	53,20
	8,40	0,70	2,30	1,00	13,52
POÇO DE VISITA	1,40	1,40	1,60	1,00	3,14
	1,40	1,40	2,40	1,00	4,70
					<b>74,56 m<sup>3</sup></b>

1.4.1.3 – Fornecimento e assentamento de brita 2-drenos e filtros:

COLCHÃO EM BRITA - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03					
LOCAL	EXTENSÃO	QUANTIDADE	ALTURA MÉDIA	LARGURA	VOLUME
SOB REDES 400MM	40,00	1,00	0,30	0,70	8,40
	8,40	1,00	0,30	0,70	1,76
SOB REDES 300MM	5,00	4,00	0,30	0,60	3,60
BOCA DE LOBO	1,35	4,00	0,10	0,92	0,50
POÇO DE VISITA	1,40	1,00	0,10	1,40	0,20
	1,40	1,00	0,10	1,40	0,20
					<b>14,65 m<sup>3</sup></b>



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

**1.4.1.4 - Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015:**

**1.4.1.5 - 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 - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03				
DIAMETRO	EXTENSÃO	QUANTIDADE	COMP. TOTAL	
400	8,40	1,00	8,40	48,40
	40,00	1,00	40,00	
300	5,00	4,00	20,00	20,00

**1.4.1.6 – Boca de lobo em alvenaria tijolo macico, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado:**

- Quantidade total de bocas de lobo = 4,00 unidades

**1.4.1.7 – Base para poço de visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 1x1 m, profundidade = 1,45 m, excluindo tampão. af\_05/2018:**

- Quantidade total de poços de visita = 2,00 unidades

**1.4.1.8 – Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, diâmetro interno = 0,8 m. af\_05/2018:**

ACRESCIMO DA ALTURA DO PV - CHAMINÉ - TRECHO 03				
PROFUND. TOTAL	PROFUND. PV	PROFUND. EXTRA	QUANTIDADE	COMP. TOTAL
1,50	1,45	0,05	1,00	0,05
2,30	1,45	0,85	1,00	0,85
				0,90 m

**1.4.1.9 – Tampa circular para esgoto e drenagem, em ferro fundido, diâmetro interno = 0,6 m. af\_05/2018:**

- Quantidade igual a quantidade de poços de visita = 2,00 unidades



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

**1.4.1.10 - Boca BSTC D=0,40m a 0,50m - esconsidade 45° - areia extraída e brita produzida - alas retas (SICRO - 0804079):**

- **Quantidade = 1 em cada montante da rede de drenagem = 1,00 unidade**

**1.4.1.11 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / 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:**

**Volume de reaterro = Vol. de escavação – (vol. das peças + vol. do colchão de brita) =**

VOL. DAS PEÇAS - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03					
DIAMETRO	DADOS DA PEÇA				VOLUME DAS PEÇAS
	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	
BOCA DE LOBO	1,35	0,92	1,35	4,00	6,71
POÇO DE VISITA	1,40	1,40	1,50	1,00	2,94
	1,40	1,40	2,30	1,00	4,51
REDE D=400	48,40	$\pi \times r^2 = \pi \times (0,40 / 2)^2$ =	0,13	1,00	6,08
REDE D=300	20,00	$\pi \times r^2 = \pi \times (0,30 / 2)^2$ =	0,07	1,00	1,41
					<b>21,65 m³</b>

**Vol. De reaterro = (22,80 + 74,56) – (14,65 + 21,65) = 61,07m³**

**1.4.1.12 – Carga, manobras e descarga de materiais diversos, com caminhão basculante 6m³ (carga e descarga manuais):**

CARGA (VOL. ESCAVAÇÃO TOTAL - VOL. REATERRO) - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03		
VOL. ESCAVAÇÃO	VOL. REATERRO	VOL. DE CARGA
97,37	61,07	<b>36,29 m³</b>

**1.4.1.13 – Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m³xkm). af\_01/2018:**

TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03		
VOLUME CARGA	DMT (IDA E VOLTA)	TOTAL
36,29	10,00	<b>362,90 m³xKm</b>



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

**1.4.2. OBRAS VIÁRIAS**

**1.4.2.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af\_11/2019:**

QUADRO DE ÁREA REGULARIZAÇÃO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03						
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ. (M)	COMP.MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M²)
11,00	10,95	10,98	6,45	6,45	6,45	70,79
2,30	3,70	3,00	6,45	7,85	7,15	21,45
14,00	14,30	14,15	7,85	7,90	7,88	111,43
6,00	6,00	6,00	7,90	7,90	7,90	47,40
14,75	14,90	14,83	7,90	7,90	7,90	117,12
8,25	7,80	8,03	7,90	7,90	7,90	63,40
26,00	25,75	25,88	7,90	7,90	7,90	204,41
total de regularização						<b>636,00 m²</b>

**1.4.2.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af\_11/2019:**

**1.4.2.2 - 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 - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03		
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ.(M)	COMP. TOT. (M)
5,85	0,00	5,85
11,00	10,95	21,95
2,30	3,70	6,00
14,00	14,30	28,30
6,00	6,00	12,00
14,75	14,90	29,65
8,25	7,80	16,05
26,00	25,75	51,75
7,90	0,00	7,90
		<b>179,45 m</b>

**MF TRAVAMENTO**



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

**1.4.2.3 - Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm. af\_12/2015:**

CALÇAMENTO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03						
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ. (M)	COMP.MEDIO (M)	LARG. INICIAL (M)	LARG. FINAL (M)	LARG. MÉDIA (M)	ÁREA (M²)
11,00	10,95	10,98	5,85	5,85	5,85	64,20
2,30	3,70	3,00	5,85	4,85	5,35	16,05
14,00	14,30	14,15	4,85	4,90	4,88	68,98
6,00	6,00	6,00	4,90	4,90	4,90	29,40
14,75	14,90	14,83	4,90	4,90	4,90	72,64
8,25	7,80	8,03	4,90	4,90	4,90	39,32
26,00	25,75	25,88	4,90	4,90	4,90	126,79
total de calçamento						<b>417,39 m²</b>

**1.4.2.4 - Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af\_06/2016:**

SARJETA - RUA JOAQUIM MACIEL		
COMP. DIR. (M)	COMP.ESQ.(M)	COMP. TOT. (M)
0,00	0,00	0,00
11,00	10,95	21,95
2,30	3,70	6,00
14,00	14,30	28,30
6,00	6,00	12,00
14,75	14,90	29,65
8,25	7,80	16,05
26,00	25,75	51,75
0,00	0,00	0,00
		<b>165,70 m</b>

**1.4.3. URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES**



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

1.4.3.1 – Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo argilo-arenoso. af\_05/2016:

Aterro referente as calçadas:

ATERRO - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03												
DADOS DA CALÇADA A SER ATERRADA							DADOS DAS RAMPAS (A DESCONTAR)					VOL. DE ATERRO
COMP. DIR. (M)	QUANT.	COMP. ESQ. (M)	QUANT.	ALTURA (M)	LARG.	VOL. CALÇADA (M3)	COMP. (M)	LARG. (M)	ALT. (M)	QUANT.	VOL. DAS RAMPAS	
11,00	0,00	10,95	0,00	0,10	1,20	0,00	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	0,00
2,30	1,00	3,70	1,00	0,10	1,20	0,72	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	0,72
14,00	1,00	14,30	1,00	0,10	1,20	3,40	4,40	1,20	0,10	2,00	1,06	2,34
6,00	1,00	6,00	1,00	0,10	1,20	1,44	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	1,44
14,75	1,00	14,90	1,00	0,10	1,20	3,56	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	3,56
8,25	1,00	7,80	1,00	0,10	1,20	1,93	4,40	1,20	0,10	0,00	0,00	1,93
26,00	1,00	25,75	1,00	0,10	1,20	6,21	4,40	1,20	0,10	2,00	1,06	5,15
												15,14 m³





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

**1.4.3.2 - Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. af\_07/2016:**

CALÇADAS - RUA JOAQUIM MACIEL - TRECHO 03												
DADOS DA CALÇADA A SER CONCRETADA							DADOS DAS RAMPAS (A DESCONTAR)					VOL. DE CONCRETO
COMP.DIR. (M)	QUANT.	COMP.ESQ. (M)	QUANT.	ALTURA (M)	LARG. (M)	VOL. CALÇADA (M3)	COMP. (M)	LARG. (M)	ALT. (M)	QUANT.	VOL. DAS RAMPAS	
11,00	0,00	10,95	0,00	0,08	1,20	2,11	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	0,00
2,30	1,00	3,70	1,00	0,08	1,20	0,58	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	0,58
14,00	1,00	14,30	1,00	0,08	1,20	2,72	4,40	1,20	0,08	2,00	0,84	1,87
6,00	1,00	6,00	1,00	0,08	1,20	1,15	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	1,15
14,75	1,00	14,90	1,00	0,08	1,20	2,85	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	2,85
8,25	1,00	7,80	1,00	0,08	1,20	1,54	4,40	1,20	0,08	0,00	0,00	1,54
26,00	1,00	25,75	1,00	0,08	1,20	4,97	4,40	1,20	0,08	2,00	0,84	4,12
												<b>12,11 m³</b>



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

**1.4.3.3 – Rampa para acesso de pne em concreto simples fck20mpa, desempenada comp. 4,40m e larg. 1,20m com piso podotátil (propria com setop - ed-51148 e ed-50582 como referencias):**

- Quantidade de rampas de acessibilidade = 4,00 unidades

**1.4.4. SINALIZAÇÃO**

**1.4.4.1 - Placa de aço esmaltada para identificação de rua, \*45 cm x 20\* cm inclusive suporte fornecimento e instalação:**

Quantidade de placas com nome de rua = 1,00 unidade

**1.4.4.2 - Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado com película tipo i + iv - inclusive suporte fornecimento e instalação (composição baseada em sicro 5213421):**

PLACA DE SINALIZAÇÃO - TRECHO 03			
DESCRIÇÃO	ÁREA	QUANTIDADE	ÁREA/QUANT. TOTAL
VELOCIDADE MÁXIMA	0,196	1,00	0,20
PASSAGEM DE PEDESTRE	0,200	4,00	0,80
			<b>1,00 m²</b>

Este Memorial de Cálculo possui dezoito (18) páginas devidamente numeradas e encerra-se nesta data.

Bocaina de Minas, 21 Outubro de 2020.

Priscila Cristina de Paula  
Engenheira Civil-CREA-MG 142.702/D  
RT. DE PAULA ENGENHARIA-ME  
CNPJ: 19.442.968/0001-04

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

  
Wanderson Abraão Benfica  
Prefeito Municipal  
CPF 490.913.366-68

Wanderson Abraão Benfica  
Prefeito Municipal