



**Levantamento de Custos para Orçamentação dos Danos Decorrentes das Chuvas  
do Dia 27/11/2025**

**Local:** Eurico Dutra Bairro Centro – Manga MG.

**Metodologia**

A metodologia adotada consistiu na realização de inspeção in loco para o reconhecimento das condições físicas da área afetada, bem como no levantamento dos danos associados ao processo erosivo identificado em decorrência do evento pluviométrico ocorrido em 27/11/2025. As medições foram executadas por meio de instrumento de medição linear do tipo trena.

Inicialmente, procedeu-se à aferição do comprimento total da área erodida, obtendo-se o valor de 15,85m, medido ao longo do eixo principal de desenvolvimento da feição erosiva. Em razão da geometria irregular da área afetada, a largura não se apresenta uniforme ao longo de sua extensão. Dessa forma, foram realizadas cinco medições transversais em seções distintas, cujos valores registrados foram: 4,5 m; 3,40 m; 2,20 m; 3,55 m; e 3,20 m.

A partir desses valores, foi calculada a largura média aritmética, resultando em um valor aproximado de 3,37 m, representativo da seção transversal média da área estudada.

Com base no comprimento total e na largura média obtida, foi realizada a estimativa da área superficial afetada pelo processo erosivo, por meio do produto entre essas dimensões, resultando em uma área aproximada de 53,42 m<sup>2</sup>.

Para a caracterização da profundidade da erosão, foram efetuadas múltiplas medições pontuais distribuídas ao longo da área degradada, com o objetivo de representar adequadamente as variações existentes no perfil do terreno. As profundidades registradas foram: 0,30 m; 0,20 m; 0,35 m; e 0,25 m.

A partir desses valores, foi determinada a profundidade média aritmética aproximada de 0,28 m (28 cm), utilizada como referência para a estimativa do volume de material erodido.

Com base nos dados geométricos levantados e no volume estimado, foi elaborada a estimativa de custos para recomposição da área, utilizando-se como referência a planilha SINAPI vigente, aplicada em conjunto com o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) adotado pela administração em licitações anteriores de obras de pavimentação, assegurando compatibilidade com os padrões praticados pelo ente público.



PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
**#MangaMaisFeliz**



**Fotos área afetada:**

Foto 01 (Coordenadas nas fotos)



Prefeitura Municipal de Manga  
Praça CelBembém, nº 1.477, Centro, Manga/MG – CEP: 39.460-000  
Telefone: (38) 3615-2112



PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
**#MangaMaisFeliz**

Foto 02 (Coordenadas nas fotos)



Foto 3 (Coordenadas nas fotos)





PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
**#MangaMaisFeliz**

Foto 4(Coordenadas nas fotos)



12 de dez. de 2025 14:49:33  
14.75498769S 43.9359344W  
Manga, MG.

Foto 05(Coordenadas nas fotos)



12 de dez. de 2025 14:49:19  
14.75512792S 43.93597726W  
Manga, MG.



PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
**#MangaMaisFeliz**

Foto 06(Coordenadas nas fotos)



12 de dez. de 2025 14:49:15  
14.75512682S 43.93597464W  
Manga, MG.

Foto 07(Coordenadas nas fotos)



12 de dez. de 2025 14:49:15  
14.75512682S 43.93597464W  
Manga, MG.



PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
**#MangaMaisFeliz**

Foto 08(Coordenadas nas fotos)



12 de dez. de 2025 14:49:13  
14.75512785S 43.93597493W  
Manga, MG.



## Memória de Cálculo

**Para o cálculo do item 1.1 – Reassentamento de paralelepípedos, rejuntamento com argamassa, com reaproveitamento dos paralelepípedos (incluso retirada e recolocação do material), considerou-se que é necessária a remoção dos paralelepípedos remanescentes na área afetada, a fim de permitir a execução do aterro, compactação e regularização do subleito. Após essa etapa, procede-se com a recolocação dos paralelepípedos, conforme previsto no item orçamentário.**

Para determinar a área onde será realizada a retirada e posterior reassentamento dos paralelepípedos, adotou-se o seguinte critério:

Cálculo da área total do calçamento afetado.

Considerou-se o comprimento da área impactada (15,85m) multiplicado pela largura total do pavimento (7,00 m), resultando em:

$$15,85\text{m} \times 7,00 \text{ m} = 110,95\text{m}^2$$

Subtração da área correspondente à erosão

A área da erosão, calculada pela média das larguras medidas, é de 53,42m<sup>2</sup>.



## Resumo das Áreas Consideradas

110,95m<sup>2</sup> – Área total do calçamento afetado (comprimento × largura total do pavimento).

53,42m<sup>2</sup> – Área correspondente à erosão (largura média × comprimento).

### **2.1 – Aterro Mecanizado de Vala com Minicarregadeira, utilizando Solo Argilo-Arenoso (AF\_08/2023)**

Para o cálculo do volume referente ao aterro mecanizado, considerou-se a **profundidade média aritmética anteriormente determinada**, correspondente a **0,28 m** (28 cm).

Esse valor foi **multiplicado pela área do pavimento afetado**, equivalente a **53,42m<sup>2</sup>**, obtendo-se assim o **volume estimado de material necessário para a recomposição da área**.

Ressalta-se que esta etapa será executada **após a remoção dos paralelepípedos remanescentes**, garantindo as condições adequadas para a execução do aterro, compactação e posterior regularização da base.

$$\text{Área afetada} = 15,85\text{m} \times 3,37\text{ m} = 53,42\text{m}^2$$

$$\text{Volume} = 0,28\text{m} \times 53,42\text{m}^2 = 0,96\text{m}^3$$

### **2.2 – Regularização e Compactação de Subleito de Solo Predominantemente Arenoso, para Obras de Reconstrução de Pavimentos (AF\_09/2024)**

Para o cálculo da área necessária à regularização e compactação do subleito, adotou-se o comprimento total da área afetada, correspondente a 15,85m, multiplicado pela largura integral do calçamento, igual a 7,00 m.

Considerou-se que todo o trecho abrangido pela intervenção deverá ser regularizado, incluindo:

a área diretamente danificada pelo processo erosivo; e a área adicional onde será necessária a remoção dos paralelepípedos remanescentes para possibilitar a reconstrução adequada do pavimento.



Dessa forma, a área total prevista para regularização e compactação corresponde à integralidade do segmento afetado.

$$\text{Área} = 15,85\text{m} * 7\text{m} = 110,95 \text{ m}^2$$

### **3.1 – Execução de Pavimento em Paralelepípedos, com Rejuntamento em Argamassa Traço 1:3 (Cimento e Areia) – AF\_05/2020**

Para o cálculo da área destinada à execução do pavimento em paralelepípedos, considerou-se exclusivamente a área efetivamente atingida pelo processo erosivo. A determinação dessa área baseou-se na largura média obtida a partir das medições transversais, calculada por meio da média aritmética das larguras registradas no levantamento de campo.

Essa área representa o trecho onde será necessária a reconstrução integral do pavimento, incluindo assentamento, rejuntamento e estabilização conforme especificações do item.

$$\text{Largura media} = 7,0 \text{ m}$$

$$\text{Comprimento} = 15,85\text{m}$$

$$\text{Área} = 15,85\text{m} * 7\text{m} = 110,95 \text{ m}^2$$

### **4.1 Transporte com Caminhão Basculante de 14 m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, DMT até 30 km (Unidade: m<sup>3</sup>×km) – AF\_07/2020**

Para o cálculo do volume de areia a ser transportado, considerou-se a **área total destinada à regularização**, correspondente a **110,95m<sup>2</sup>**, multiplicada pela **espessura da camada de areia**, definida em **6 cm (0,06 m)**.

O volume obtido foi então multiplicado pela **distância entre a jazida e o local de aplicação**, equivalente a **1,2 km**, resultando no quantitativo necessário para o item de transporte expresso em **m<sup>3</sup>×km**, conforme especificação contratual.

$$\text{Volume} = 110,95\text{m}^2 * 0,06\text{m} = 6,65 \text{ m}^3$$

$$\text{Distancia} = 1,2 \text{ km}$$

$$\text{Transporte} = 6,65 \text{ m}^3 * 1,2 \text{ km} = 7,99 \text{ m}^3 \times \text{km}$$



PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
#MangaMaisFeliz

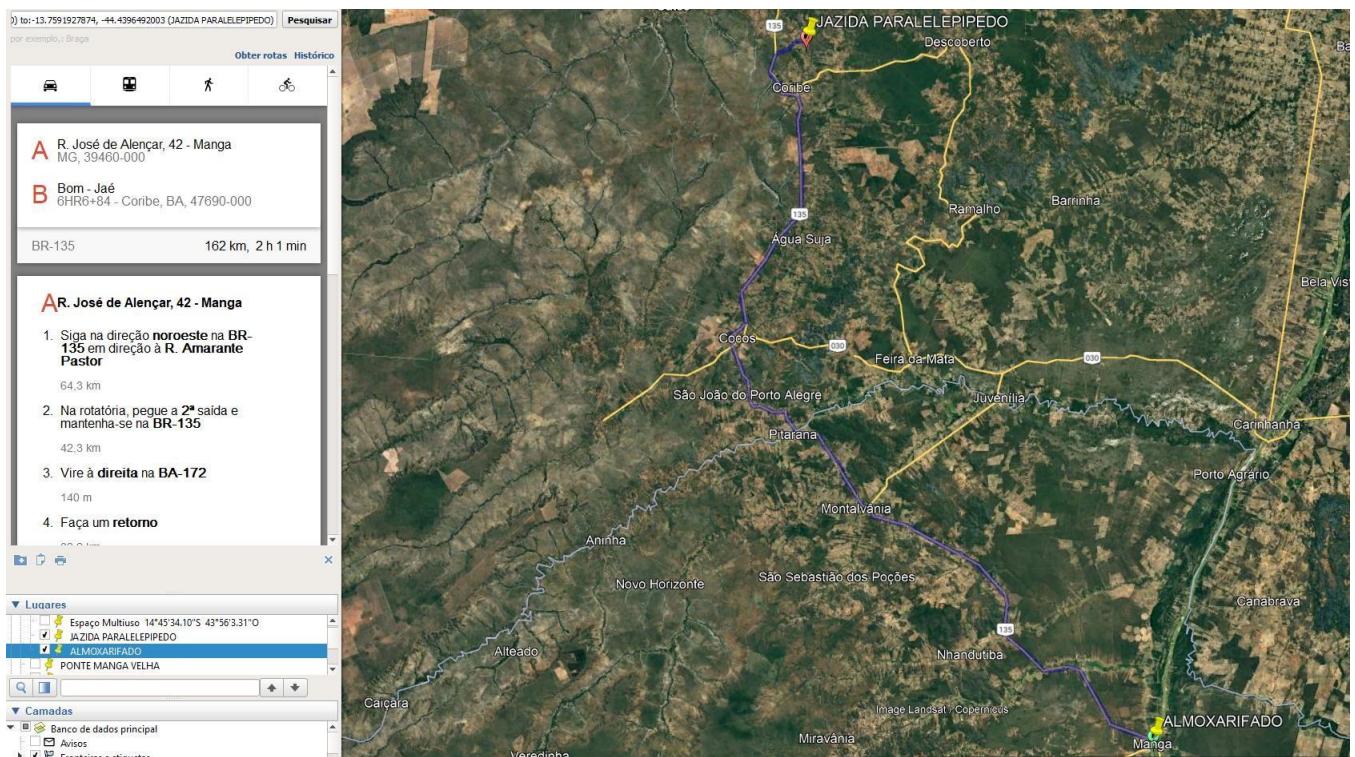


### **3.2 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 PEDRAS**

Consumo x metro quadrado: 46 pedras

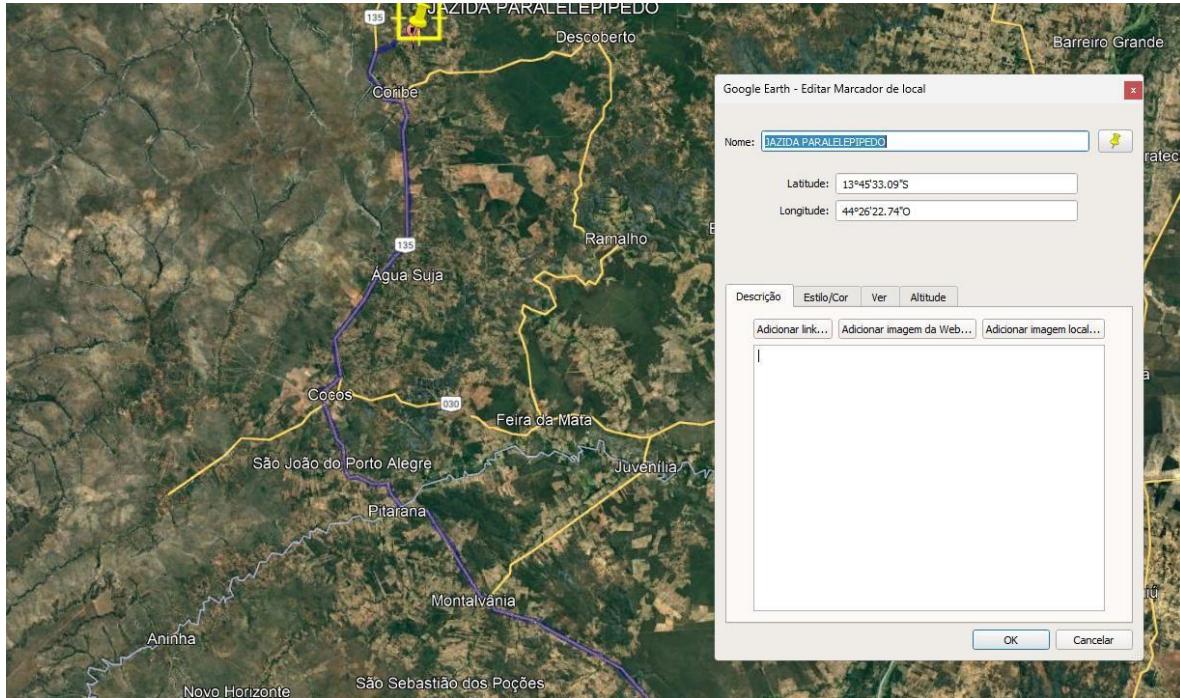
$$110,95\text{m}^2 \times 46 = 5.103,7 \text{ pedras} \times 5 \text{ kg} (\text{peso da pedra}) = 25.518,5 \text{ kg} = 25,52 \text{ Toneladas}$$

$$\text{DMT} = 162\text{KM} \times 25,52\text{T} = 4.134,24 \text{ TXKM}$$





PREFEITURA  
**MANGA-MG**  
**#MangaMaisFeliz**



Coordenada da Jazida de Pedras.

Pavimentação de vias públicas / Pavimentação e reconstrução de vias públicas urbanas do Município de Manga

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	60,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%

#### BDI 1

##### TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,80%
Seguro e Garantia	SG	0,32%
Risco	R	0,50%
Despesas Financeiras	DF	1,02%
Lucro	L	6,64%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>20,73%</b>

Documento assinado digitalmente



CRISTIANE JOSIELY VIEIRA BARBOSA

Data: 17/12/2025 14:59:54-0300

Verifique em <https://validar.itiv.gov.br>

**Cristiane Josiely Vieira Barbosa**  
Engenheira Civil – CREA MG 213651/D



## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	"Prestação de serviços de manutenção , reconstituição de pavimento rua EURICO DUTRA, no Município de Manga MG. " PARA A DEFESA CIVIL
DESCRÍÇÃO:	"Prestação de serviços de manutenção , reconstituição de pavimento rua EURICO DUTRA , no Município de Manga MG. " PARA A DEFESA CIVIL
LOCAL:	PREFEITURA DE MANGA
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Manga-MG

**DATA :** 12/12/2025      **BDI :** 20,97%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SINAPI	2025/09 SEM DESONERAÇÃO	116,79%	73,93%

ITEM	CÓDIGO	DESCRÍÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	BDI %	VALOR UNITÁRIO R\$			PREÇO TOTAL R\$		
							SEM BDI	BDI	COM BDI	SEM BDI	BDI	COM BDI
<b>1</b>		<b>REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO</b>								<b>297,40</b>	<b>62,25</b>	<b>359,65</b>
1.1	104738	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM SOLO ARGILHO-ARENOSO. AF_08/2023	SINAPI	M3	0,96	20,97	83,27	17,46	100,73	79,94	16,76	96,70
1.2	105598	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	SINAPI	M2	110,95	20,97	1,96	0,41	2,37	217,46	45,49	262,95
<b>2</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>								<b>24.024,00</b>	<b>5.038,24</b>	<b>29.062,24</b>
2.1	101169	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇÃO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020	SINAPI	M2	110,95	20,97	216,53	45,41	261,94	24.024,00	5.038,24	29.062,24
<b>3</b>		<b>TRANSPORTE PEDRA E AREIA</b>								<b>2.456,70</b>	<b>499,78</b>	<b>2.956,48</b>
3.1	95876	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI	M3XKM	7,99	20,97	2,19	0,46	2,65	17,50	3,67	21,17
3.2	93599	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	SINAPI	TXKM	4.134,24	20,97	0,59	0,12	0,71	2.439,20	496,11	2.935,31
											<b>VALOR BDI TOTAL:</b>	<b>5.600,27</b>
											<b>VALOR ORÇAMENTO:</b>	<b>26.778,10</b>
											<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>32.378,37</b>