

MEMÓRIA DE CÁLCULO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIS
MUNICÍPIO : BURITIS - MG
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM PMF

Área Total de Pavimentação em PMF: **10.830,10 M²**

1.1 - Administração Local (Comp. 01)

1.1.1 - Engenheiro civil de obras junior **40,00 h**
1.1.2 - Encarregado geral de obras **360,00 h**
1.1.3 - Topógrafo **80,00 h**

1.2 - Canteiro de obras (Comp. 03)

1.2.1 - Placa de obra **comp. 02**

1.3 - Mobilização e desmobilização (Comp. 04 e Comp. 05)

Utilizado para cálculo manual de custos de infraestrutura de transportes (Anexo 02/2023)

Considerando DMT de Brasília = 211,00km
Velocidade média de transporte veículos rodoviários em rodovia pavimentada = 60,00 km/h
Utilizado a seguinte expressão: $CM_{ob} = (DM \times K \times FU / V) \times CH$
Onde:
 CM_{ob} = Custo de mobilização em reais
DM = distância de mobilização em quilômetros
K = Fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem
FU = Fator de utilização do veículo transportador
V = Velocidade média de transporte em km/h
CH = Custo horário do veículo transportador R\$/h

O fator K será igual a 1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem.

Para o custo de mobilização e desmobilização, será considerado apenas o transporte dos equipamentos básicos necessários para execução da obra. Portanto, será o custo do cavalo mecânico com semi reboque transportando os equipamentos e o custo da mobilização dos caminhões truck, caminhão espargidor e caminhão pipa.

Equipamentos e máquinas transportados com cavalo mecânico semi reboque por viagem:

Aplicando a equação temos:

$$CM_{ob} = (211 \text{ km} \times 2 \times 1 / 60) \times CH = 7,033h \times CH$$

Onde serão 6 viagens:

Carregadeira e retroescavadeira

Escavadeira e Containter

Trator e grade aradora

Motoniveladora e rolo compactador pé de carneiro

Rolo compactador liso e rolo de pneus

Vibro acabadora e usina de PMF

Caminhões mobilizados:

$$CM_{ob} = (211 \text{ km} \times 1 \times 1 / 60) \times CH = 3,516 \times CH$$

3 Caminhões Caçamba basculante

1 Camilhão espargidor

1 Caminhão pipa

1.4 - SUB-LEITO E BASE

1.4.1 - Abertura de caixa esp 20 cm (Escavação Horizontal, carga e descarga)

Escavação da rua até o greide de projeto.

Escavação com carga e descarga, sem esforço de escarificação e sem transporte.

Considerado o volume geométrico da escavação. O empolamento (f 25%) da carga e descarga já está considerado na composição.

Considerada a base do pavimento com acréscimo de 0,5 metro para cada lado em relação ao leito carroçável ($7,70 + 0,5 \times 2 = 8,70$ metros de largura)
 $V = (670,00 \times 8,70) \times 0,2 \times 2 = 2.331,60m^3$ **2.331,60 m³**

1.4.2 - Transporte de material removido dmt 2,47 km (Bota fora)

Volume considerando 25% de empolamento (Material natural da abertura da caixa, para Material solto): $2.331,60 m^3 \times (1,875/m^3/1,5/m^3) = 2.331,60m^3 \times 1,25 =$

2.914,50 m³

Distância de Transporte: 2,47 Km

Total de Transporte: $(2.914,50,00m^3 \times 2,47km):$

7.198,82 m³xkm

1.4.3 - Regularização e compactação do sub-leito.

Vias Urbanas	Comprimento (m)	Largura (m)	Nº de Vias	Área (m²)
Avenida Uberaba	670,00	7,70	2	10.318,00
Retornos	85,35	6,00	1	512,10
TOTAL				10.830,10

1.4.4- Aquisição de cascalho para base do pavimento. (Cascalho solto (beneficiado) para Carregamento)Área: 10.830,10m²

Espessura: 0,15 m

Volume projeto (Compactado) = 10.830,10m² x 0,15m =1.624,52 m³

Considerando volume do material de projeto (Compactado) para volume do material solto

Volume material solto = 1.624,53 x (2,063t/m³/1,50t/m³) = 1.624,52 x 1,375=**2.233,71 m³****1.4.5 - Carga, manobra e descarga de material de jazida para base. (Material solto)**Volume projeto (Compactado) = 10.830,10m² x 0,15m =1.624,52 m³

Considerando volume do material de projeto (Compactado) para volume do material solto

Volume material solto = 10.830,10 x (2,063t/m³/1,50t/m³) = 1.624,52 x 1,375=**2.233,71 m³****1.4.6 - Transporte do material de jazida em revestimento primário**Volume projeto (Compactado) = 10.830,10m² x 0,15m =1.624,52 m³Volume material solto = 2.233,71m³

DMT revestimento primário: = 10,20km

Total de Transporte = 2.233,71m³ x 10,20 km):**22.783,82 m³xkm****1.4.7 - Transporte do material de jazida em revestimento pavimentado**Volume material solto= 2.233,71m³

DMT pavimentado: 5,90 km

Total de Transporte: 2.233,71m³ x 5,90 km:**13.178,88 m³xkm****1.4.8 - Base de solo estabilizada h=15cm sem mistura.**

Volume geométrico compactado

Área: 10.830,10 m²

Espessura: 0,15 m

Volume Total: (10.830,10m² x 0,15m):**1.624,52 m³****1.5 - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM PMF****1.5.1 - Imprimação - CA - PRIME EAI**

Vias Urbanas	Comprimento (m)	Largura (m)	Nº de Vias	Área (m²)
Avenida Uberaba	670,00	7,40	2	9.916,00
Retornos	85,35	6,00	1	512,10
TOTAL				10.428,10

1.5.2 - Pintura de Ligação - RR-2C

Vias Urbanas	Comprimento (m)	Largura (m)	Nº de Vias	Área (m²)
Avenida Uberaba	670,00	7,40	2	9.916,00
Retornos	85,35	6,00	1	512,10
TOTAL				10.428,10

1.5.3 - Execução de Pré Misturado à Frio com emulsão RL-1C

Vias Urbanas	Comprimento (m)	Largura (m)	Nº de Vias	Área (m²)
Avenida Uberaba	670,00	7,40	2	9.916,00
Retornos	85,35	6,00	1	512,10
TOTAL				10.428,10

Área = 10.428,10m²

Espessura Compactado = 3,0 cm

Volume da capa em PMF = 10.428,10m² x 0,03m :**312,84 m³**Peso Específico = 2.332,7 kg/m³Peso = 312,84m³ x 2,3327ton/m³ =**729,769 Ton****1.5.4 - Transporte do Material Betuminoso Caminhão tanque 20.000L, rodovia pavimentada até 30km**Área: 10.428,10m²

Dmt = 757,00km (Betim - MG)

Quantidade de EAI = 10.428,10 x 1,2 kg/m² = 12.510,12kg = 12,510tonQuantidade de RR-2C = 10.428,10 x 0,45 kg/m² = 4.692,645kg = 4,692tonQuantidade de RL-1C = (312,84m³ x 2,3327ton/m³) x 76,90kg/Ton= 56.118,687kg = 56,119ton

Transporte DMT até 30km = (12,51 + 4,692 + 56,119) ton x 30,00km :

2.199,77 Txkm**1.5.5 - Transporte do Material Betuminoso Caminhão tanque 20.000L, rodovia pavimentada excedente à 30 km**

Transporte DMT excedente à 30km

Total de Transporte = (12,51 + 4,692 + 56,119) ton x 727,00km :

53.307,70 Txkm**1.5.6 - Transporte de Agregados DMT RODOVIA PAVIMENTADA: 90,00 km**Volume PMF : 312,84m³Peso PMF: 312,84m³ x 2,3327ton/m³ = 729,769tonAgregado brita nº 1 : 0,1897 m³ / 1 ton de PMF

=(0,1897 x 729,769):

138,44 m³ x 1,35ton/m³=

235,34 ton

Agregado pedrisco : 0,241 m³ / 1 ton de PMF

=(0,241 x 729,769):

175,87 m³ x 1,2ton/m³=

316,57 ton

Agregado Areia Média : 0,16 m³ / 1 ton de PMF

=(0,16 x 729,769):

116,76 m³ x 1,48ton/m³=

210,17 ton

Cal Hidratada para argamassas: 36,927kg/ 1 ton de PMF

=(36,927 x 729,769):

14,97 m³

26,95 ton

Quantidade Total:

446,05 m³**789,04 Ton**

Transporte Comercial Dmt: 90,00 km

=(446,05 * 30,00):

13.381,37 m³xKm**Consumo Agregado por m²: Vide Composição Sinapi cod. 101027****1.5.7 - Transporte de Agregados DMT excedente à 30 km.**

DMT excedente = 60,00km

=(446,05 * 60,00):

26.762,74 m³xkm

1.6 - Execução de meio-fio e sarjeta.

1.6.1 - Meio Fio com sarjeta conjugados, executado com extrusora 15cm de base e 22cm de altura, sendo a sarjeta L=30cm e E=8,0cm.

Vias Urbanas	Comprimento (m)	Nº de Vias	Nº de Alinhamento de meio fio	Desconto (m)	Comp. Total (m)
Avenida Uberaba	670,00	2	2	155,00	1185,00
Retornos	85,35	1	1	0,00	0,00
TOTAL					1.185,00

1.6.2 - Meio Fio sem sarjeta executado com extrusora 15cm de base e 22cm de altura.

Vias Urbanas	Comprimento (m)	Nº de Vias	Nº de Alinhamento de meio fio	Desconto (m)	Comp. Total (m)
Avenida Uberaba	670,00	2,00	2	155,00	1185,00
Retornos	85,35	1,00	1	0,00	42,00
TOTAL					1.227,00

1.7 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

1.7.1-Sinalização horizontal (Faixas de segurança)

Número de Faixas= 7

Área por faixa = $(4 \times 0,4 \times 6 + 0,15 \times 8,5 \times 2) = 12,15m^2$.

Total $12,15m^2 \times 8$ faixas = $97,20m^2$

97,2 m²

1.7.2 - Sinalização vertical (Placas de Pare)

Placa R1 (Parada obrigatória) L=25cm

Área de Placa = $0,3016m^2/placa$

Nº de Placas = 17

Área total = $0,3016 \times 17 =$

5,13 m²

1.7.3 - Placa para identificação de Rua (45 x 25cm)

Nº de Placas = 6

6,00 und

1.7.4 - Tubo de aço galvanizado 2" chapa 14

Altura Tubo = 3,0m

Total de Placas: $17 + 6 = 23und$

Total de Tubos= $23 \times 3,0m = 69,00m$

23,00 und

69,00 m

1.7.5- Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média)

$V = 3,1416 \times (0,125)^2 \times 1,0 = 0,05m^3$

$V = 0,05m^3 \times 23 = 1,15m^3$

1,15 m³

BURITIS - MG, 07 DE JULHO DE 2026.

ELOILTON RAFAEL TAVARES -
Engenheiro Civil - CREA 17.510/D - GO

Assinado de forma digital por ELOILTON RAFAEL
TAVARES - Engenheiro Civil - CREA 17.510/D - GO
Dados: 2026.07.07 17:04:51 -03'00'