

MEMORIAIS DE CÁLCULO

A seguir são apresentados os dados e critérios adotados:

Extensão das ruas em CBUQ: 140,22 km

Extensão das ruas em blocos: 143,98 km

Extensão das ruas sem pavimentação: 163,24 km

Largura média de rua adotada: 7,00m

- **Tapa-Buracos:** 1,12% da área total de CBUQ (Extensão x 7,00), sendo 70% desse valor com revestimento em PMF e 30% com revestimento em CBUQ.
 - Da área total de tapa-buracos, foi considerado que 50% destes serão necessários uma camada de **Brita Graduada** de 0,15m de espessura, além da camada de solo-brita já paga na composição do serviço de Obturação.
 - Para melhorias da trafegabilidade de diversas ruas do município, foi considerado um percentual de 50% a mais de Base de Brita Graduada.

1.2% da área (m²)
 11.778,48
 ~12000,00 m²

OBTURAÇÃO DE BURACOS		
EXTENSÃO CBUQ (km)	140,22	
LARGURA ADOTADA (m)	7,00	
ÁREA TOTAL (m²)	981.540,00	
1,2% da área (m²)	11.778,48	~12000,00 m²
70% PMF	8.400,00	
30% CBUQ	3.600,00	
Remoção de Pav. Asfáltico	12.000,00	
BASE DE BRITA GRADUADA		
50% das obturações (m²)	6.000,00 m²	
Volume (Esp.: - 0,15 m)	900,00 m³	
Mais 50% para melhorias	1.350,00 m³	

- **Remoção de Blocos:** 1,50% da área total de blocos
 - 70% Reassentamento de Blocos;
 - 30% Blocos Novos;

REMOÇÃO DE BLOCOS		
EXTENSÃO BLOCOS (km)	143,98	
LARGURA ADOTADA (m)	7,00	
ÁREA TOTAL (m ²)	1.007.860,00	
1,2% da área (m²)	15.117,90	15.120,00
70% REASSENTAMENTO	10.584,00 m ²	
30% BLOCOS	4.536,00 m ²	

- **Recomposição do Pavimento com PMF e Base:** Áreas levantadas com pavimento deteriorado e com necessidade de reconstrução do pavimento:
 - Extensão considerada: 500,00 m;
 - Largura média considerada: 7,00 m;
 - **Área total:** $500 \times 7,0 = 3.500,00 \text{ m}^2$.
- **Recomposição de Revestimento Primário:** Áreas levantadas com revestimento primário e com eventuais necessidades de recomposição:
 - Extensão considerada: 10.000,00 m;
 - Largura média considerada: 8,00 m;
 - Espessura média considerada: 0,08m;
 - **Volume total:** $10.000 \times 8,00 \times 0,08 = 6.400,00 \text{ m}^3$.
 - **Transporte:** (Peso específico = $1,84 \text{ t/m}^3$) = $6.400 \times 1,84 = 11.776,00 \text{ ton}$.
- **Reconformação de Plataforma:** Áreas levantadas com eventuais necessidades de reconformações:
 - Extensão considerada: 160.000,00 m;
 - Largura média considerada: 7,00 m;
 - **Área total:** $1.120.000,00 / 10.000 = 112,00 \text{ ha}$.
- **Drenagem Superficial:** Considerou-se que da extensão total de ruas pavimentadas (CBUQ e Blocos), 60% destas possuem drenagem superficial. Ainda se considera a drenagem superficial de ambos lados da via (Extensão total x 2). Desta extensão que possui drenagem superficial, indicou-se os seguintes serviços:
 - **Remoção de Meio Fio:** 0,50% da extensão total de drenagem superficial;
 - **Reparo:** Quantitativo estimado similar ao de remoções;
 - **Meio Fio Novo:** Considerado 25% da quantidade da extensão de remoção de meio fio.

DRENAGEM SUPERFICIAL		
EXTENSÃO TOTAL (km)	284,18	
EXTENSÃO ADOTADA (60%)	170,51	
EXTENSÃO X 2 (DOIS LADOS)	341,016	
REMOÇÃO DE MEIO FIO (0,5%)	1705,08	~1710,00
REPARO	1705,08	~1710,00
MEIO NOVO (25% DA REMOÇÃO)	426,27	~430,00

- **Galerias e bueiros:** Considerou-se que 0,4% da extensão total de ruas pavimentadas (CBUQ + Blocos) possuem galerias sujeitas a manutenção ou substituição. Desta extensão tem-se que:
 - **BSTC 0,60** – 55% da extensão;
 - **BSTC 0,80** – 45% da extensão;
 - **BSTC 0,40** – 50% do somatório das extensões de BSTC 0,60 e BSTC 0,80 consideradas acima;
 - **Escavação Manual:** (Somatório da Extensão de BSTC 0,40 + BSTC 0,60 + BSTC 0,80) x 1,6 de largura com média 0,30m de altura;

- **Escavação Mecânica:** (Somatório da Extensão de BSTC 0,40 + BSTC 0,60 + BSTC 0,80) x 1,6 de largura com média 1,70m de altura.
- **Reaterro com Cavas e Areia:** 65% e 45% do quantitativo de escavação mecânica, respectivamente.

Os reaterros não foram considerados somente para galerias e bueiros, e sim para demais intervenções que necessitarem de reaterro no município.

GALERIAS E BUEIROS		
EXTENSÃO TOTAL (km)	284,18	
EXTENSÃO ADOTADA (0,45%)	1.278,810	~1.300,00
BSTC 0,60 (55%)	715,00 m	
BSTC 0,80 (45%)	585,00 m	
BSTC 0,40 (50% DAS EXT)	650,00 m	
ESCAV. MANUAL	936,00 m ³	
ESCAV. MECANICA	5.304,00 m ³	
REATERRO CAVAS	3.447,60 m ³	
REATERRO AREIA	2.386,80 m ³	

- **Caixa Ralo:** Estimativa de 40 caixas ralos para implantação ou substituição.
- **Poço de Visita:** Considerado PV's de 80m em 80m em toda extensão pavimentada (CBUQ + Blocos). Deste valor, 5% foram considerados para refazer e mais 5% para reparar. Também deste valor, 2% dos PVS estão sem tampão. Do valor de 5% para refazer, a proporção entre os diâmetros ficou a seguinte:
 - BSTC 0,40 - 50% da quantidade de PV's a refazer;
 - BSTC 0,60 - 20% da quantidade de PV's a refazer;
 - BSTC 0,80 - 30% da quantidade de PV's a refazer.

POÇO DE VISITA		
EXTENSÃO TOTAL (km)	284,18	
QTDE APROX. (80m EM 80m)	3.552,250 und	
PVS REFAZER (5%)	177,6125	~178,00
PVS REPARAR (5%)	177,6125	~178,00
SEM TAMPÃO (2%)	71,045	~72,00
PVS REFAZER BSTC 0,40 (50%)	89,00 und	
PVS REFAZER BSTC 0,60 (20%)	35,00 und	
PVS REFAZER BSTC 0,80 (30%)	54,00 und	

- **Colchão Drenante:** Considerado quantitativo referente a 0,05% da extensão total pavimentada (Blocos e CBUQ), com 15 cm de altura e 7,00m de largura.
 $284.200,00 \times 0,05\% \times 0,15 \times 7,00 = 150,00 \text{ m}^3$;
- **Ondulações em CBUQ:** Previstas 50 und de ondulações, com extensão de 7,00m;
- **Ondulações em Concreto:** Previstas 20 und de ondulação, com extensão de 7,00m e largura de 3,70m.
- **Sinalização:**

- **Horizontal:** 10 m² por KM de CBUQ e 10 m² por KM de Blocos;
(140,22 + 143,98)km x 10 m² = **2.842,00 m² ~ 2.850,00 m²**
- **Pintura de Setas e Zebrados:** Estimado 120 faixas com aprox. 16,00m².
120 x 16 m² = **1.920,00 m²**;
- **Pintura de Faixa:** Estimado para 10.000,00m com largura total de 0,25m:
10.000 x 0,25 = **2.500,00 m²**
- **Vertical:** 0,50 m² por KM pavimentado (CBUQ + Blocos)
(140,22 + 143,98)km x 0,50 m² = **142 ~150 m²**;
- **Suporte:** 1 suporte por 0,64 m² de placa vertical (média)
150 m² / 0,64 m² = **~250 und**
- **Tachão:** Considerou-se que em 1 KM de extensão, possuem um total de 19,60m de tachão, sendo cada um com dimensão de 0,20m. Isto resultou em 98 unidades de tachão por KM. Para cálculo do quantitativo total, foi considerado tachão em 3% da extensão total (blocos + CBUQ).
284,20 km x 3% x 98 und = **~840,00 und** ;
- **Tacha:** Estimado em 1.875 und para monodirecional e 1.875 und p/ bidirecional.
- **Passeio:** Considerou-se a extensão total (CBUQ e Blocos) x 3,00m de largura (1,5m pra cada lado) x 0,15%. – Percentual estimado de Reparos de passeios.
284.200,00 x 3,00 x 0,15% = **1.280,00 m²**;
- **Concreto Estrutural:** Concreto para uso geral – Média de 100m com espessura de 0,5m e 3m de altura;
- **Aço para o Concreto Estrutural:** Taxa de aço de 80 kg/m³ de concreto;
- **Formas:** Quantitativo médio considerado para utilização em geral de concreto;
- **Demolição Manual de Concreto:** Demolições em geral - Média de 200m com altura de 2,5m e 0,2m de espessura;
- **Alvenaria de Blocos:** Para uso geral, considerado extensão de 300m com 2m de altura;
- **Remoções e transportes para bota fora:** Quantidades estimadas de acordo com os serviços quantificados. Para transporte, utilizando peso específico de 1,5 t/m³. Para disposição de resíduos sólidos e transporte dos mesmos, os quantitativos em tonelada são os mesmos.

SOLO

(Esc.Manual + Esc. Mecânica) – Reaterro Cavas = **2.792,40 m³**

Peso específico considerado = **1,8 t/m³**

Massa total = 2.792,40 x 1,80 = **5.026,32 ton**

Volume p/ bota a fora com peso específico de 1,50 t/m³ = **3.350,88 m³**

CONCRETO

Blocos: 4.536 m² x 0,08m x 2,50 t/m³ = **907,20 ton**;

Meio-fio: 1.710,00m x 0,0065 m/m³ x 2,50 t/m³ = **27,79 ton**;

Concreto: 100 m³ x 2,50 t/m³ = **250,00 ton**;

Betuminoso: 12.000 m² x 0,04m x 2,3 t/m³ = **1.104,00 ton**;

SOMATÓRIO: 2.288,99 ton.

LIMPEZA

Estimado em 40 km de rede de diâmetro de 0,80m e considerado 10% da seção do tubo para limpeza. Com isso temos que:

Pi x R² = 0,503 x 10% = 0,05m² x 40 km = 2000 m³. Peso específico considerado: 1,20 t/m³.

Logo: **2400,00 ton.**