



JUSTIFICATIVA TÉCNICA

1

A Distância Média de Transporte (DMT) é um conceito utilizado na área de pavimentação e engenharia civil.

Conceito da DMT

A DMT é a distância, em projeção horizontal, entre o centro de massa de uma camada do pavimento e o(s) centro(s) de massa da(s) jazida(s) que fornecerá(ão) materiais para a execução dessa camada.

Em outras palavras, é a distância média que os materiais precisam ser transportados desde as jazidas até o local onde serão utilizados na construção do pavimento.

Fórmula Geral

A DMT é calculada usando a seguinte fórmula: [$DMT = \frac{\sum V_i D_i}{\sum V_i}$]

(D_i) representa a distância média de transporte correspondente ao segmento de camada (i) (DMT parcial).

(V_i) é o volume do segmento de camada (i) (volume parcial)

Aplicação

A DMT é usada para elaborar quantitativos de pavimentação para orçamento ou pagamento do transporte dos materiais necessários à execução de uma camada do pavimento.

Também pode ser aplicada quando há várias opções de jazidas para a execução de uma camada, permitindo determinar a distribuição mais econômica dos materiais.

Casos Específicos

Quando existe apenas uma jazida para a execução de um trecho com largura de plataforma e espessura de camada constantes.

Quando existe apenas uma jazida para um trecho com largura de plataforma e espessura de camada constantes, mas o acesso à jazida é interno.

Em virtude das usinas beneficiadoras mais próximas ao município estar localizada em Uberaba (MG), entendemos que para viabilizar o reparos de tapa-buracos na capa asfáltica, recapeamento e pavimentação asfáltica das vias no perímetro urbano e serviços similares e/ou correlatos de pavimentação é necessário a inclusão no orçamento da aquisição, do item transporte.



Por isso, adotamos a DMT (Distância Média de Transporte) menor ou igual 50 km, correspondente a distância das ruas a serem pavimentadas à empresa fornecedora localizada na zona rural de Uberaba (MG).

EXEMPLIFICANDO

Memória de cálculo da aquisição do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (faixas “C” e “D”), Emulsão Asfáltica (RR-1C), emulsão Asfáltica (RJ-1C) e Imprimação (EAI).

Considerando as quantidades de fornecimento de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), pintura de ligação e imprimação, faremos um estudo de impacto do transporte no produto final.

CBUQ FAIXA “C”, CBUQ FAIXA “D”, EMULSÃO (RR-1C), EMULSÃO (RL-1C), EMULSÃO (EAI) – SEM TRANSPORTE						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	CONVALE	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA “C”.	T	2.500,00	671,00	1.677.500,00
2	CONVALE	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA “D”.	T	2.500,00	700,00	1.750.000,00
3	36110 ¹	EMULSÃO ASFÁLTICA (RR-1C)	KG	70.000,00	5,02	351.400,00
4	36111 ¹	EMULSÃO ASFÁLTICA (RL-1C)	KG	35.000,00	4,81	168.350,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE DELTA
Estado de Minas Gerais
Secretaria Municipal de Obras Públicas



5	00011609 ²	IMPRIMAÇÃO (EAI)	L	70.000,00	10,81	756.700,00
				TOTAL		4.703.950,00
FONTES: CONVALE - Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – São Paulo ¹ – SINAPI ²						

CBUQ FAIXA "C", CBUQ FAIXA "D", EMULSÃO (RR-1C), EMULSÃO (RL-1C), EMULSÃO (EAI) – COM TRANSPORTE – DMT < OU = 50 KM						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	CONVALE	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA "C".	T	2.500,00	671,00	1.677.500,00
2	RO-14037 ³	Transporte de Concreto Betuminoso Usinado a Quente. Distância média de transporte de 40,10 a 50,00 km (volume compactado)	M ³ x KM	52.083,33	1,95	101.562,49
3	CONVALE	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA "D".	T	2.500,00	700,00	1.750.000,00
4	RO-14037 ³	Transporte de Concreto Betuminoso Usinado a Quente. Distância média	M ³ x KM	52.083,33	1,95	101.562,49



PREFEITURA MUNICIPAL DE DELTA
Estado de Minas Gerais
Secretaria Municipal de Obras Públicas



=====						
		de transporte de 40,10 a 50,00 km (volume compactado)				
5	36110 ¹	EMULSÃO ASFÁLTICA (RR-1C)	KG	70.000,00	5,02	351.400,00
6	RO-41375 ³	Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte de 40,10 a 50,00 km	T x KM	3.500,00	0,81	2.835,00
7	36111 ¹	EMULSÃO ASFÁLTICA (RL-1C)	KG	35.000,00	4,81	168.350,00
8	RO-41375 ³	Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte de 40,10 a 50,00 km	T x KM	1.750,00	0,81	1.417,50
9	00011609 ²	IMPRIMAÇÃO (EAI)	L	70.000,00	10,81	756.700,00
10	RO-41375 ³	Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte de 40,10 a 50,00 km	T x KM	3.500,00	0,81	2.835,00
				TOTAL		4.914.162,48
FONTE: CONVALE / Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras ¹ / SINAPI ² - SEINFRA-MG / DER-MG ³						

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TRANSPORTE – DMT = 50,00 KM

ITEM 2

- QUANTIDADE EM TONELADA: 2.500,00 T;



- =====
- DENSIDADE DO CBUQ: 2,4 T/M³;
 - VOLUME = 2.500,00 T / 2,4 T/M³ = 1.041,66 M³;
 - TRANSPORTE = 1.041,66 M³ x 50,00 KM = 52.083,33 (M³ x KM).

ITEM 4

- QUANTIDADE EM TONELADA: 2.500,00 T;
- DENSIDADE DO CBUQ: 2,4 T/M³;
- VOLUME = 2.500,00 T / 2,4 T/M³ = 1.041,66 M³;
- TRANSPORTE = 1.041,66 M³ x 50,00 KM = 52.083,33 (M³ x KM).

ITEM 6

- QUANTIDADE EM PESO: 70.000,00 KG;
- DENSIDADE DA EMULSÃO: 1,00 KG/LITRO;
- VOLUME = PESO = 70.000,00 KG = 70.000,00 LITROS > 70 M³ + 70 T;
- TRANSPORTE = 70,00 T x 50,00 KM = 3.500,00 (T³ x KM).

ITEM 8

- QUANTIDADE EM PESO: 35.000,00 KG;
- DENSIDADE DA EMULSÃO: 1,00 KG/LITRO;
- VOLUME = PESO = 35.000,00 KG = 35.000,00 LITROS > 35 M³ + 70 T;
- TRANSPORTE = 35,00 T x 50,00 KM = 1.750,00 (T³ x KM).

ITEM 10

- QUANTIDADE EM PESO: 70.000,00 KG;
- DENSIDADE DA EMULSÃO: 1,00 KG/LITRO;
- VOLUME = PESO = 70.000,00 KG = 70.000,00 LITROS > 70 M³ + 70 T;
- TRANSPORTE = 70,00 T x 50,00 KM = 3.500,00 (T³ x KM).

- VALOR DA AQUISIÇÃO SEM TRANSPORTE: R\$ 4.703.950,00 (A);

- VALOR DA AQUISIÇÃO COM TRANSPORTE DMT = 50 KM: R\$ 4.914.162,48 (B);

- VALOR AGREGADO COM TRANSPORTE (B – A): R\$ 210.212,48



PREFEITURA MUNICIPAL DE DELTA
Estado de Minas Gerais
Secretaria Municipal de Obras Públicas



6

CBUQ FAIXA "C", CBUQ FAIXA "D", EMULSÃO (RR-1C), EMULSÃO (RL-1C), EMULSÃO (EAI) – COM TRANSPORTE – DMT > 50 E < OU = 150 KM						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	CONVALE	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA "C".	T	2.500,00	671,00	1.677.500,00
2	RO-14038 ³	Transporte de Concreto Betuminoso Usinado a Quente. Distância média de transporte > 50,00 km (volume compactado)	M ³ x KM	156.249,00	1,83	285.935,67
3	CONVALE	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA "D".	T	2.500,00	700,00	1.750.000,00
4	RO-14038 ³	Transporte de Concreto Betuminoso Usinado a Quente. Distância média de transporte > 50,00 km (volume compactado)	M ³ x KM	156.249,00	1,83	285.935,67
5	36110 ¹	EMULSÃO ASFÁLTICA (RR-1C)	KG	70.000,00	5,02	351.400,00
6	RO-41376 ³	RO-41376 Transporte de material de qualquer	T x KM	10.500,00	0,76	7.980,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE DELTA
Estado de Minas Gerais
Secretaria Municipal de Obras Públicas



=====						
		natureza. Distância média de transporte >= 50,10 km				
7	36111 ¹	EMULSÃO ASFÁLTICA (RL-1C)	KG	35.000,00	4,81	168.350,00
8	RO-41376 ³	RO-41376 Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte >= 50,10 km	T x KM	5.250,00	0,76	3.990,00
9	00011609 ²	IMPRIMAÇÃO (EAI)	L	70.000,00	10,81	756.700,00
10	RO-41375 ³	Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte de 40,10 a 50,00 km	T x KM	10.500,00	0,76	7.980,00
				TOTAL		5.295.771,34
FONTE: CONVALE / Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras ¹ / SINAPI ² - SEINFRA-MG / DER-MG ³						



MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TRANSPORTE – DMT = 150,00 KM

ITEM 2

- QUANTIDADE EM TONELADA: 2.500,00 T;
- DENSIDADE DO CBUQ: 2,4 T/M³;
- VOLUME = 2.500,00 T / 2,4 T/M³ = 1.041,66 M³;
- TRANSPORTE = 1.041,66 M³ x 150,00 KM = 156.249,00 (M³ x KM).

ITEM 4

- QUANTIDADE EM TONELADA: 2.500,00 T;
- DENSIDADE DO CBUQ: 2,4 T/M³;
- VOLUME = 2.500,00 T / 2,4 T/M³ = 1.041,66 M³;
- TRANSPORTE = 1.041,66 M³ x 150,00 KM = 156.249,00 (M³ x KM).



=====

ITEM 6

- QUANTIDADE EM PESO: 70.000,00 KG;
- DENSIDADE DA EMULSÃO: 1,00 KG/LITRO;
- VOLUME = PESO = 70.000,00 KG = 70.000,00 LITROS > 70 M³ = 70 T;
- TRANSPORTE = 70,00 T x 150,00 KM = 10.500,00 (T³ x KM).

ITEM 8

- QUANTIDADE EM PESO: 35.000,00 KG;
- DENSIDADE DA EMULSÃO: 1,00 KG/LITRO;
- VOLUME = PESO = 35.000,00 KG = 35.000,00 LITROS > 35 M³ = 35 T;
- TRANSPORTE = 35,00 T x 150,00 KM = 5.250,00 (T³ x KM).

ITEM 10

- QUANTIDADE EM PESO: 70.000,00 KG;
 - DENSIDADE DA EMULSÃO: 1,00 KG/LITRO;
 - VOLUME = PESO = 70.000,00 KG = 70.000,00 LITROS > 70 M³ = 70 T;
 - TRANSPORTE = 70,00 T x 150,00 KM = 10.500,00 (T³ x KM).
- VALOR DA AQUISIÇÃO SEM TRANSPORTE DMT ATÉ 50 KM: R\$ 4.703.950,00 (A);**
- VALOR DA AQUISIÇÃO COM TRANSPORTE DMT = 150 KM: R\$ 5.295.771,34 (B);**
- VALOR AGREGADO COM TRANSPORTE (B – A): R\$ 591.821,34**

Com base no exposto e por entendermos que DMT até 150 km não altera de forma considerável a qualidade do CBUQ (faixas “C” e “D”) e demais materiais licitados, ponderamos que:

1. O transporte dos materiais ocorrerá às expensas da Prefeitura Municipal de Delta até a DMT < ou = 50 km;
2. É imprescindível levar em consideração a DMT < ou = 50 km na contratação do objeto, haja vista que distâncias superiores a 50 km onera o valor agregado do produto com o frete, quer seja por transporte próprio ou terceirizado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DELTA
Estado de Minas Gerais
Secretaria Municipal de Obras Públicas



=====

3. Para evitar o alijamento das empresas no certame, reconsideramos a DMT > ou = a 150 km, desde que:

3.1. DMT < ou = a 50 km: transporte dos materiais ocorrerá às expensas da Prefeitura Municipal de Delta;

3.2. DMT > ou = 50,10 km: transporte dos materiais ocorrerá às expensas da empresa contratada, deduzindo os 50 km que serão a cargo da Prefeitura Municipal de Delta, conforme estabelecido no item 3.1.

Delta (MG), 04 de junho de 2024.

Secretaria Municipal de Obras Públicas

Rodrigo Nunes Ribeiro

DEC. MUNIC. 4.284/2022