



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU

JUSTIFICATIVA TÉCNICA – ESTRUTURA DO PAVIMENTO

1. CARACTERÍSTICAS DO TRECHO

Os parâmetros de projeto para o dimensionamento de estrutura de pavimentos se baseiam em dois itens principais: o tráfego e a capacidade de suporte do subleito, conforme especificações e padrões da PMSP (Prefeitura Municipal de São Paulo).

A região de implantação deste projeto é predominantemente ocupada por indústrias, que geram uma demanda de utilização do viário projeto por veículos leves e pesados. Sendo assim, para este projeto classifica-se a Rua João da Fonseca como local - tipo leve.

2. TRÁFEGO

A classificação dos tipos de tráfego, segundo IP-02/PMSP, preconiza como vias de tráfego “Leve”, ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões em número de 4 a 20 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número “N” típico superior a 10^5 solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^6^{(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Figura - Classificação de Tráfego de acordo com IP-02/PMSP (Prefeitura Municipal de São Paulo)

Portanto;

N = 10^5

A fim de obter um número “N” o mais próximo do real possível recomenda-se contratar um estudo de tráfego para implantação da pavimentação. O número N obtido do IP-02/PMSP é escolhido em vista de garantir a durabilidade do pavimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Portanto, a espessura mínima de revestimento betuminoso é de **4,0 cm** de espessura.

3. ENSAIOS GEOTÉCNICOS DOS SOLOS DO SUBLEITO

A prefeitura tem posse de sondagens e ensaios que caracterizaram e determinam a capacidade de suporte (CBR) e expansão do solo do subleito, conforme segue no relatório de sondagem da empresa “*El Shadai Consultoria Ambiental Ltda ME*”, em anexo.

4. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento das estruturas de pavimentos novos seguirá o método de dimensionamento pela IP-05/2004 – Instrução para Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para tráfego meio pesado, pesado, muito pesado e faixa exclusiva de ônibus da PMSP, utilizando-se a capacidade de suporte CBR dos solos do subleito e o tráfego incidente no trecho em questão.

Os seguintes pressupostos básicos deverão ser considerados para a implantação das estruturas de pavimentos novos:

- Haver sempre uma drenagem superficial adequada e o lençol d'água subterrâneo deverá estar rebaixado a pelo menos 1,50 m em relação ao greide de terraplenagem.
- Sempre que um segmento apresentar capacidade de suporte do subleito CBRSL inferior ao valor do CBRP de Projeto, deverá haver substituição de solos em toda a largura da plataforma por rachão graúdo (6' ou 15 cm)
- As camadas constituintes da estrutura do pavimento deverão ser executadas de acordo com as especificações técnicas de serviço da PMSP e na sua inexistência, de acordo com as especificações do DER, DNIT e DERSA, sem as quais estes dimensionamentos não terão validade.
- Para o dimensionamento das estruturas de pavimento a serem implantadas serão utilizadas as inequações e conceitos descritos na IP-02/PMSP.

- $R \times K_R + B \times K_B \geq H_{SB} \quad (1)$
- $R \times K_R + B \times K_B + h_{SB} \times K_{SB} \geq H_{SL} \quad (2)$

Onde:

KR, KB, KSB, representam os coeficientes estruturais do revestimento, da base e da sub-base, respectivamente; hSB a espessura da camada para material em CBR = 30% e HSL a espessura relativa ao CBR PROJETO.

O DNIT, para as características atuais do tráfego brasileiro, recomenda, para $N \geq 107$ solicitações, que a inequação (1) seja majorada em 20% com o objetivo de reforçar a superestrutura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU

$$R \times KR + B \times KB \geq 1,20 \times HSB$$

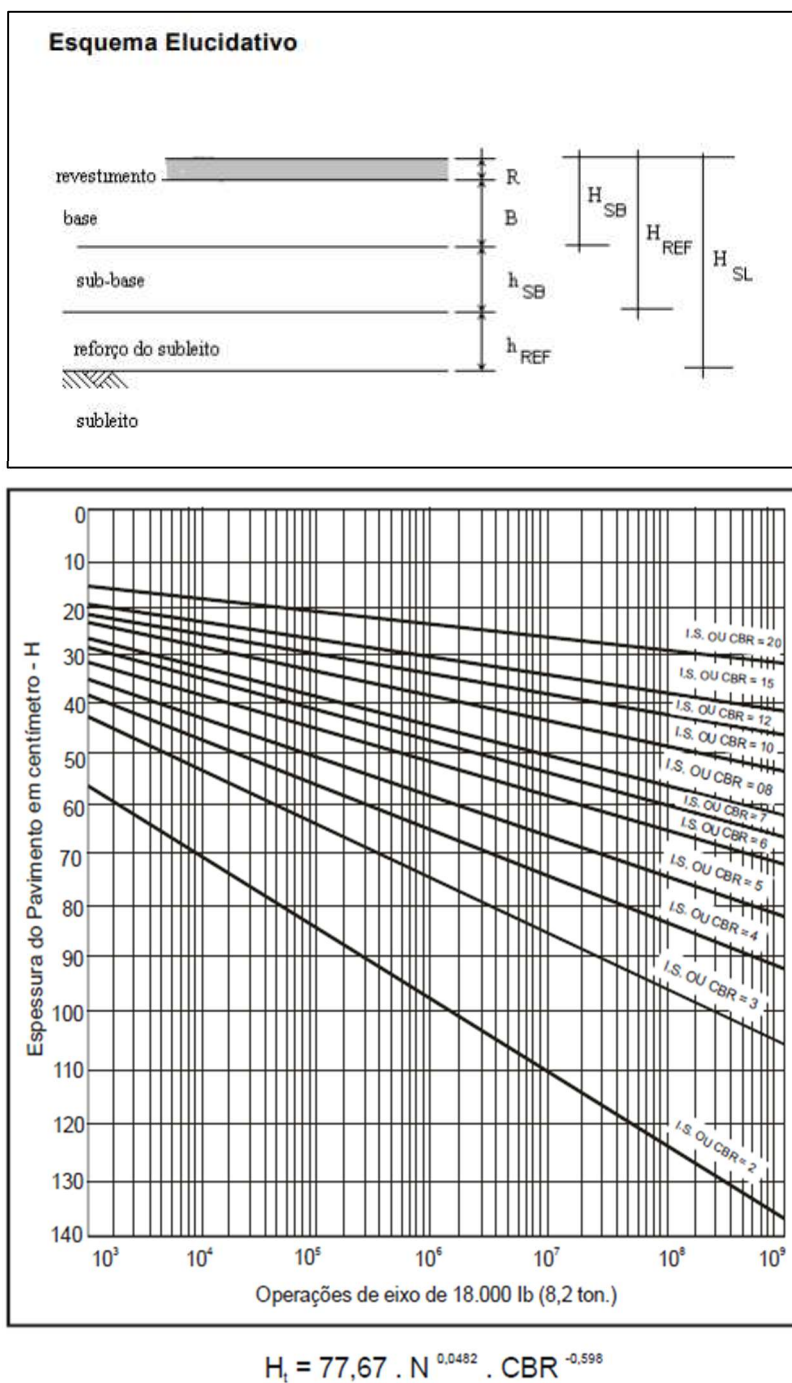


Figura - Ábaco para determinação da espessura total básica do pavimento

O dimensionamento da estrutura do pavimento asfáltico que satisfaz ao Método do DER para os parâmetros adotados de projeto, resulta na figura a seguir.

A partir do ábaco de dimensionamento constante nos métodos, determinam-se as espessuras necessárias em termos de material granular, indicada no quadro a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU

Tabela 6 - Coeficiente de equivalência estrutural - k

Componentes dos pavimentos	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77 (1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento (resistência à compressão em 7 dias > 45kgf/cm ²)	1,70
Idem (resistência à compressão em 7 dias entre 45kgf/cm ² e 35kgf/cm ²)	1,40
Idem (resistência à compressão a 7 dias inferior 35kgf/cm ²)	1,00

Dados Pavimento:

$N = 10^5$

CBR do subleito estimado = 7% => HSL = 40,0 cm

CAMADA	ESP. (CM)	COEFICIENTE ESTRUTURAL	ESPESSURA EQUIVALEN TE (CM)	OBSERVAÇÃO
CBUQ	4,0	2,0	8,0	4,0 cm = mínimo para camada de revestimento betuminoso referente ao número N
BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS)	20,0	1,0	20,0	8 + 20 + 40 = 68 cm > H _{SL} = 40,0 cm. <u>Satisfaz o Método.</u>
SUB-BASE MACADAME SECO	40,0	1,0	40,0	
ESPESSURA TOTAL	64,0		68,0	-

Tabela - Resumo de Dimensionamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU

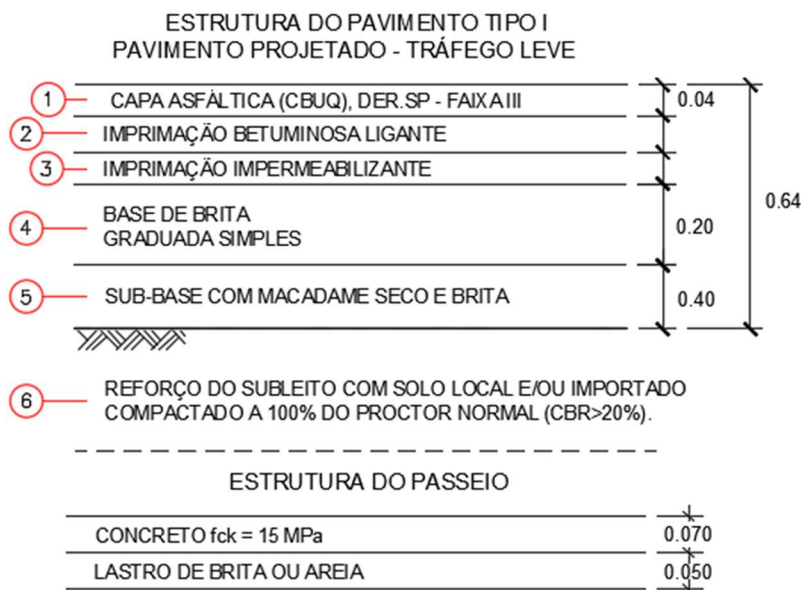


Figura – Estrutura do pavimento – Rua João da Fonseca.

5. CONCLUSÃO

Conforme dimensionamento apresentado e considerando as características da Rua João da Fonseca, situada no distrito industrial do município, onde há um fluxo de veículos pesados e frequentes paradas de caminhões ao longo da via, projetamos a estrutura do pavimento para atender aos requisitos de uma via local e tráfego leve. Dessa forma, foram determinadas as espessuras necessárias de 4,00 cm para a camada de CBUQ, 20,00 cm para a camada de Brita Graduada Simples e 40,00 cm para a camada de Macadame Seco, conforme especificado no projeto técnico.

Município de Mogi Guaçu/SP, em 28 de janeiro de 2025.

Eng^a. Jhuly Jardim Lima
Responsável Técnico
CREA nº. 5070634920
ART nº 2620260381439