



## 4.3 - Projeto de Pavimentação

### 4.3.1 - Generalidades

O projeto de Pavimentação foi elaborado com base nos Estudos Geotécnicos, os quais constaram de estudos:

- Do sub-leito;
- Dos materiais disponíveis para pavimentação;
- Das áreas de jazidas.

#### **Estudo do Subleito**

O Subleito foi estudado a partir das notas de serviço calculadas do Projeto Geométrico de modo a abranger a extensão da via em corte com alturas inferiores a 0,20m

As sondagens foram realizadas com espaçamento máximo de 200m, atingindo uma profundidade de 0,20m abaixo da linha do greide de terraplenagem. Todos os ensaios foram realizados nas vias que são parte integrante deste projeto.

Foram realizados estudos geotécnicos completos em várias ocorrências, a fim de selecionar as melhores da região, observando os aspectos como localização, quantificação e qualificação, objetivando seu emprego na pavimentação.

### 4.3.2 - Elementos constituintes do Pavimento

A estrutura do pavimento será constituída de duas camadas as quais estão descritas a seguir:

#### **Revestimento**

É a camada impermeável que recebe diretamente a ação do tráfego; é destinada a melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança, além de resistir ao desgaste superficial (durabilidade).

O revestimento do pavimento que constituirá a capa da pista de rolamento será executado CBUQ com 3,0cm de espessura.

#### **Base**

É a camada destinada a receber e distribuir os esforços oriundos do Tráfego, e sobre a qual se constrói o revestimento.

A solução adotada para a Base é a Estabilização Granulométrica sem mistura.

Muitas vezes, esses materiais devem sofrer beneficiamento prévio, como britagem e peneiramento, com vista ao enquadramento nas especificações.

Número "N"

Por se tratar de um projeto que será executado dentro da cidade de Miracema do Tocantins - TO e neste não terá um volume de tráfego intenso, foi considerado para efeito de cálculo o valor para "N" da ordem de  $10^6$ .



#### **4.3.4 - Determinação do Índice de Suporte do Subleito**

O I.S.C. foi determinado para o trecho em estudo através da média de dois valores estatísticos. Calculou-se um valor que engloba 80% dos valores de CBR existentes no subleito.

O segundo valor para o cálculo do IS foi adotado pela fórmula preconizada pelo DNIT em seu "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis", edição DNER-1981, a saber:

$$ISp = \overline{CBR} - \frac{1,29 \times \sigma}{\sqrt{N}}$$

$\overline{CBR}$  = é o CBR médio dos valores considerados;

$\sigma$  = desvio padrão dos valores considerados;

N = número de valores considerados.

Obtivemos os seguintes resultados:

ISC = 11,0% (Conforme gráfico abaixo)

Adotado ISproj. = 11%

#### **4.3.5 - Dimensionamento do Pavimento**

##### **4.3.5.1 - Revestimento**

Tendo em vista o período inicial de vida do projeto de 10 anos e o tráfego em questão (mínimo para sistema urbano), adotou-se para o projeto o revestimento da pista com CBUQ com 3,0cm de espessura com CAP 70/30. Vale ressaltar, que mesmo sendo de 10 anos o período vida útil, o pavimento deverá sofrer uma intervenção a título de rejuvenescimento da camada superficial entre o 5º e 7º ano de utilização, prazo este que dependerá do desgaste superficial.

##### **4.3.5.2 - Material para base**

Concluídos os estudos geotécnicos das ocorrências de material granular, verificou-se que as jazidas estudadas poderão ser aproveitadas tanto para Base quanto para sub-leito, caso seja necessário a substituição de solo.

##### **4.3.5.3 - Espessuras das Camadas**

###### **1 - Cálculo do ISC**

O ISC do subleito foi definido no âmbito dos estudos Geotécnicos, a partir das análises estatísticas efetuadas, tendo sido obtidos os valores apresentados no quadro abaixo:

Valores	Nº Pontos	Acum.	%
ISC	ISC	ISC	Total
9			
10	1	6	100%
11	1	5	83%
12	1	4	67%
13	1	3	50%
14	1	2	33%
15	1	1	17%

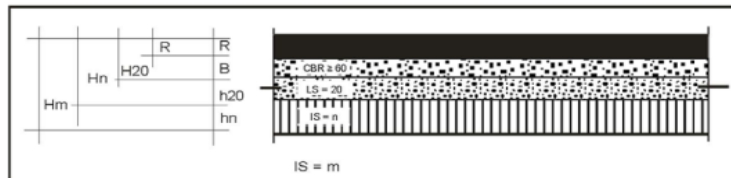
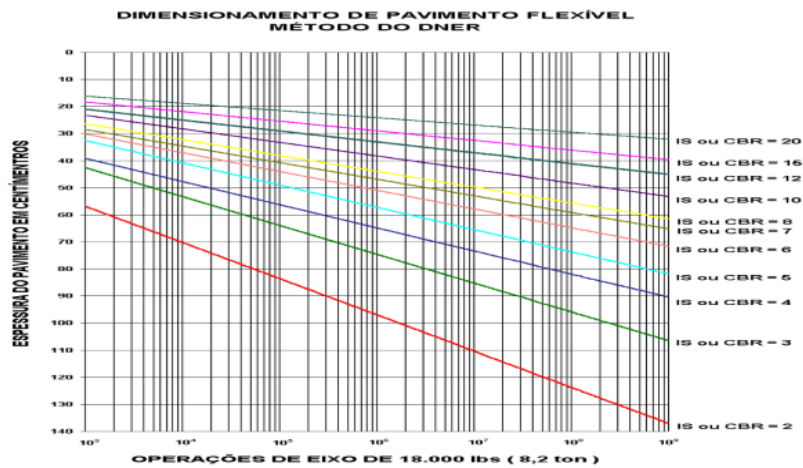


## 2 - Concepção das camadas e coeficientes de Equivalência Estrutural

Previamente a execução do dimensionamento, fora definidos os materiais disponíveis para emprego nas camadas do pavimento e estipulados os seus coeficientes de equivalência estrutural, sendo:

Base granular  $k = 1,0$

Revestimento em CBUQ  $k = 1,2$



O dimensionamento das camadas foi feito pela resolução sucessiva das inequações seguintes:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_{SB} \geq H_n$$

R = espessura do revestimento;

B = espessura da base;

$h_{20}$  = espessura da sub-base;

$H_{20}$  = espessura necessária para recobrir a sub-base granular;

$H_n$  = espessura necessária para recobrir um subleito com ISC = 11%.

Dados:

$$N = 1,0 \times 10^6$$

$$ISC = 11$$

$$H_{11} = 35$$

$$H_{20} = 24$$

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$2,5 \times 1,20 + B \times 1,0 \geq 24$$

$$B(\text{cm}) \geq 21$$

$$R = 2,5\text{cm}$$

$$K_R = 1,20$$

$$K_B = 1,00$$



ESTADO DO TOCANTINS  
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

A espessura adotada para a Base é de 20cm, uma vez que o material a ser utilizado na execução tem CBR ≥ 80% (oitenta por cento).

Daí a constituição final do pavimento para fins construtivos será:

Camada	Espessura (cm)
Revestimento	3,00
Base	20,00

Nos locais onde o ISC foi inferior ao adotado (ISC=11%) fizemos um estudo para quantificar a espessura necessária para substituição do sub-leito, conforme tabela abaixo. Os volumes estão apresentados no projeto de terraplenagem.

**Volumes a substituírem dos sub-leitos (20cm) :**

Item	Logradouro	Comprimento M	Largura M	Espessura M	Volume	Área
1	Rua 38	402,3	7,00	0,20	563,220	2.816,100

Item	Logradouro	Comprimento M	Largura M	Espessura M	Volume	Área
2	Rua 40	506,69	6,00	0,20	608,028	3.040,140

Item	Logradouro	Comprimento M	Largura M	Espessura M	Volume	Área
3	Rua Jacy Cavalcante	196,9	7,00	0,20	275,660	1.378,300

Item	Logradouro	Comprimento M	Largura M	Espessura M	Volume	Área
4	Rua Joana Cabral	418,48	7,00	0,20	585,872	2.929,360

**COMPRIMENTO TOTAL:** 1.524,37 m

**ÁREA TOTAL:** 10.163,90 m<sup>2</sup>

<b>TOTAL SUBSTITUIÇÃO BASE ( M3 )</b>	<b>2.032,780</b>
---------------------------------------	------------------