

# **UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DCP (DYNAMIC CONE PENETROMETER) PARA A AVALIAÇÃO DE PAVIMENTOS.** Diego Apolonio de Sousa, Jair Camacho, Jairo Salim Pinheiro de Lima. – Inter-áreas – Engenharia Civil - Departamento de Engenharia Civil – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Campus de Ilha Solteira.

A avaliação de pavimentos compreende a avaliação estrutural, a avaliação das condições de superfície, a avaliação funcional e a avaliação da segurança. Estas informações constituem subsídios fundamentais para projetos de restauração de pavimentos, sistemas de gerência de pavimentos, planos de manutenção e diagnóstico de falhas precoces em pavimentos.

A avaliação estrutural pode ser feita por processos destrutivos (sondagens e ensaios laboratoriais) ou, preferencialmente, por processos não-destrutivos como é o caso do método DCP, o qual ainda não se encontra normalizado pelo Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes (DNIT).

O método DCP é normalizado pela ASTM (American Society for Testing and Materials), sob a designação D 6951-03, e que permite que se avaliem os valores de CBR (Índice de Suporte Califórnia) das mais diversas camadas dos pavimentos, além de permitir a avaliação das espessuras dessas camadas, de forma não destrutiva, rápida e de baixo custo.

O Cone de Penetração Dinâmica (DCP) é caracterizado como um equipamento simples, portátil e de baixo custo, cujo ensaio revela ser praticamente não-destrutivo. Com ele é possível determinar o perfil de resistência de camadas de solo compactadas ou em seu estado natural, controlar a execução de obras viárias e avaliar estruturas de pavimentos.

Com a utilização de tal equipamento foram avaliados cerca de 7000 metros de um pavimento de um condomínio fechado, na Cidade de São José do Rio Preto/SP, e os resultados as condições atuais em termos de capacidade de suporte. As estruturas levantadas são analisadas à luz das normas do DNIT quanto às espessuras mínimas e capacidades de suporte tendo em vista as cargas de tráfego previstas.

O método de avaliação consiste na medição da velocidade de penetração do Cone de Penetração Dinâmica (CDP ou DCP) com um martelo de 8 kg através do solo não perturbado ou materiais compactados.

A figura 01 mostra o equipamento DCP, e a figura 02 mostra o mesmo equipamento em operação. Observa-se que são necessários 2 operadores, além de um apontador, para a realização da sondagem. Anotam-se as penetrações em função do número de golpes aplicados.



Figura 1- Aparelho DCP



Figura 2- Operando o aparelho

# UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DCP (DYNAMIC CONE PENETROMETER) PARA A AVALIAÇÃO DE PAVIMENTOS. Diego Apolonio de Sousa, Jair Camacho, Jairo Salim Pinheiro de Lima. – Inter-áreas – Engenharia Civil - Departamento de Engenharia Civil – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Campus de Ilha Solteira.

Com esses dados monta-se um gráfico das penetrações (mm) por número de golpes, como mostra as figuras 03 e 04. As mudanças de direções das retas obtidas permitem que se avaliem as espessuras das diversas camadas do pavimento, e as inclinações dessas retas permitem que se avaliem os valores de CBR (Califórnia Bearing Ratio) com o auxílio da tabela de correlação mostrada na Norma da ASTM D 6951-03. Os gráficos mostrados foram obtidos de sondagens em dois pontos distintos da Rua G.

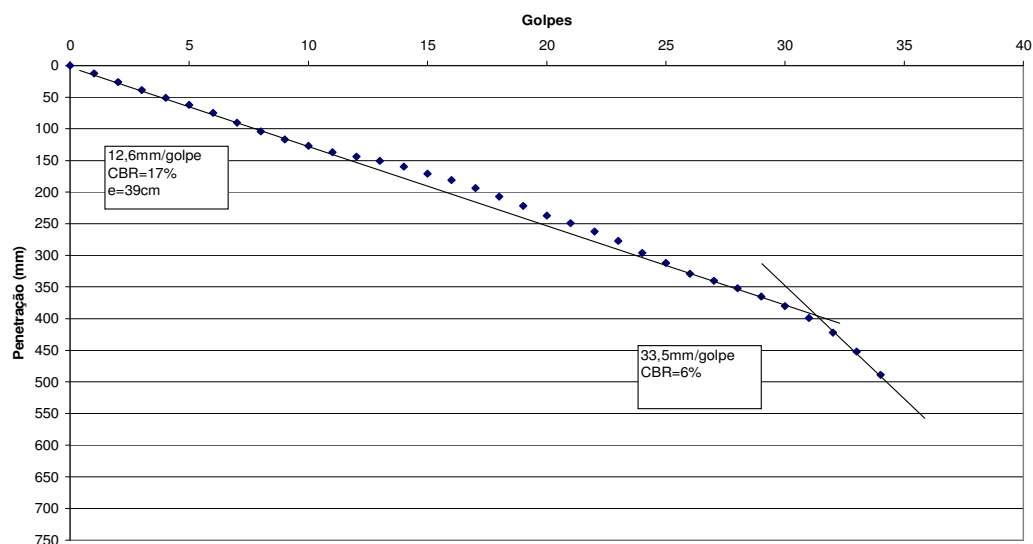


Figura 3-Gráfico penetração por golpes

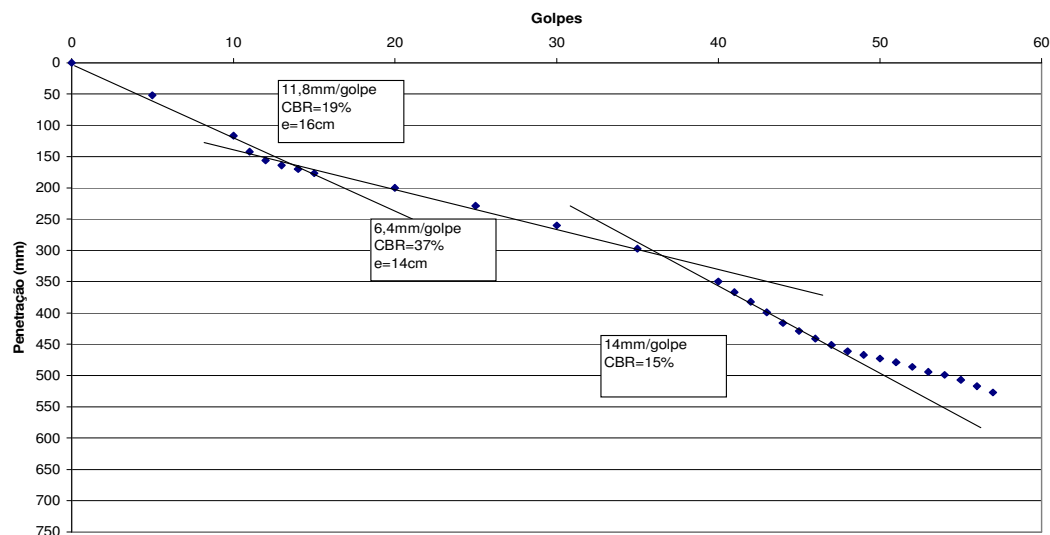


Figura 4-Gráfico penetração por golpes

A figura 5 mostra as espessuras dos pavimentos da Rua “G” uma das ruas analisadas no condomínio. As espessuras das primeiras camadas da pista, situadas imediatamente abaixo do revestimento asfáltico, não são uniformes, e variam entre 16 e 40 cm. As espessuras das segundas camadas também não são uniformes e não foram detectadas na maioria das seções. As profundidades de sondagem situaram-se entre 48 e 57 cm

# UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DCP (DYNAMIC CONE PENETROMETER) PARA A AVALIAÇÃO DE PAVIMENTOS. Diego Apolonio de Sousa, Jair Camacho, Jairo Salim Pinheiro de Lima. – Inter-áreas – Engenharia Civil - Departamento de Engenharia Civil – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Campus de Ilha Solteira.

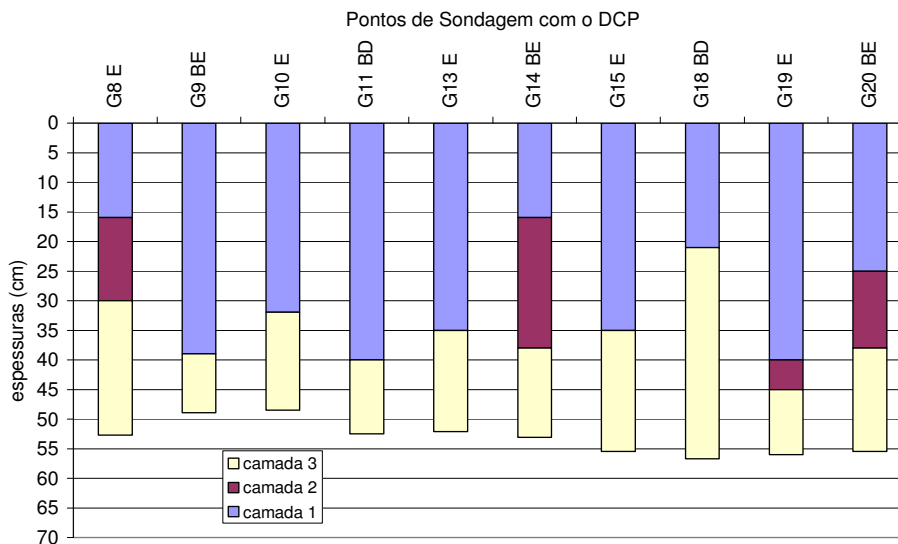


Figura 5 – Espessuras das camadas do pavimento Rua “G”

A figura 6 mostra os valores de CBR obtidos para as camadas do pavimento da mesma rua. Observa-se que os valores de suporte da camada 1 se sobrepõem aos valores da terceira camada, de um modo geral, e que há dispersões importantes nos valores obtidos em cada camada.

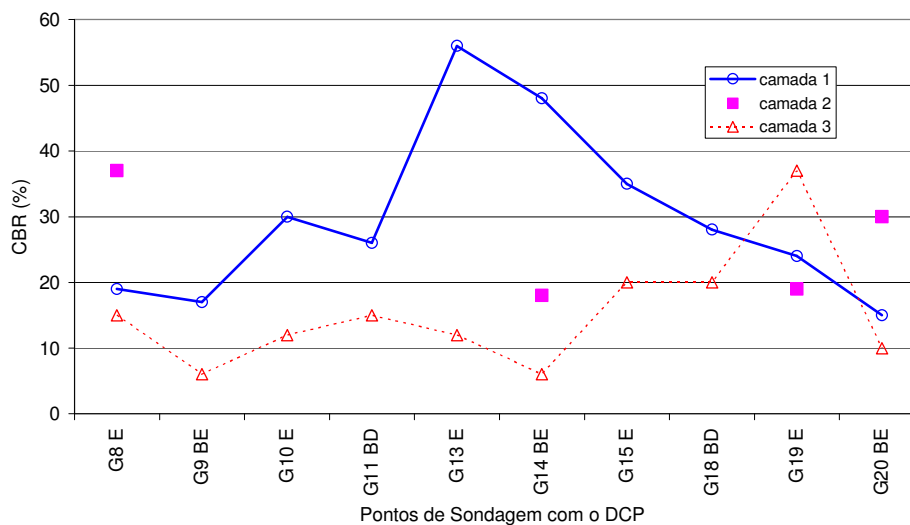


Figura 6 – Valores de CBR das camadas do pavimento da Rua “G”.

A utilização do equipamento DCP permitiu que se avaliassem as condições do pavimento existente, de forma rápida e não destrutiva. As espessuras das camadas e os seus respectivos valores de capacidade de suporte (CBR) foram avaliados.

No caso específico da Rua G, observou-se grande irregularidade nas espessuras das camadas e grandes dispersões nas capacidades de suporte, principalmente na primeira camada onde seus valores situaram-se entre 15% e 55%. Com tais informações foi possível visualizar as condições do pavimento ao longo de toda a via.

**UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DCP (DYNAMIC CONE PENETROMETER) PARA A AVALIAÇÃO DE PAVIMENTOS.** Diego Apolonio de Sousa, Jair Camacho, Jairo Salim Pinheiro de Lima. – Inter-áreas – Engenharia Civil - Departamento de Engenharia Civil – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Campus de Ilha Solteira.

**Referências Bibliográficas**

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM-D 6951-03** :Standard Test Method for Use of the Dynamic Cone Penetrometer in Shallow Pavement Applications. United States, 2003. 07p.