

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE PAVIMENTO RÍGIDO E FLEXÍVEL

Msc. Flavia Regina Bianchi

Eng^a. Isis Raquel Tacla Brito

Eng^a. Veronica Amanda Brombley Castro

(50CBC0709)

08 de Setembro de 2008

Introdução

✓ **Pavimento:** superestrutura constituída por um sistema de camadas de espessuras finitas, assentados sobre um semi-espaço considerado teoricamente como infinito (infra-estrutura ou terreno de fundação) a qual é designada de subleito (Manual do DNIT, 2006).

✓ Funções básicas

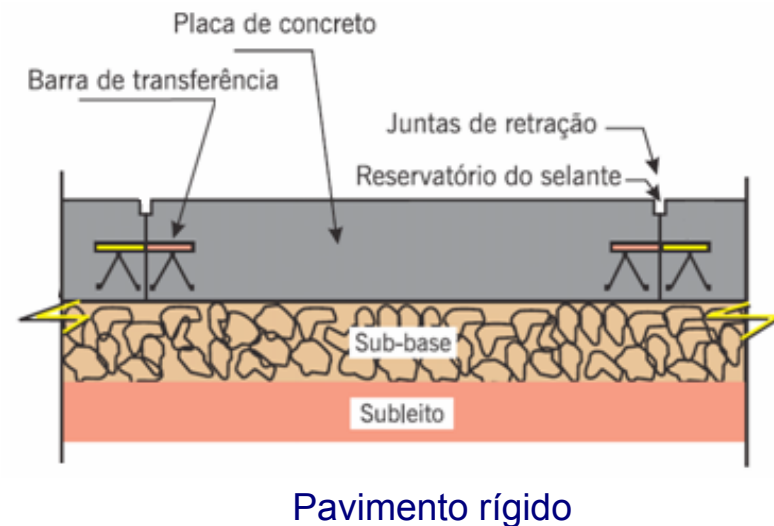
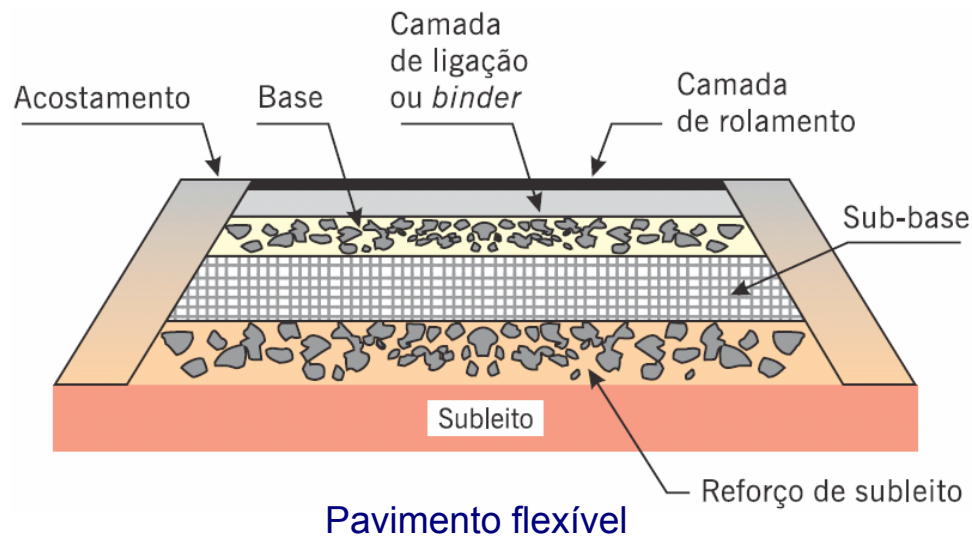
✓ Classificação {
- rígidos
- semi-rígidos
- flexíveis



Estrutura dos Pavimentos

Camadas

- subleito (terreno natural)
- regularização (corrige falhas)
- reforço do subleito (camada adicional)
- sub-base (camada complementar)
- base (suporte estrutural)
- revestimento (capa de rolamento)



Pavimentos Flexíveis

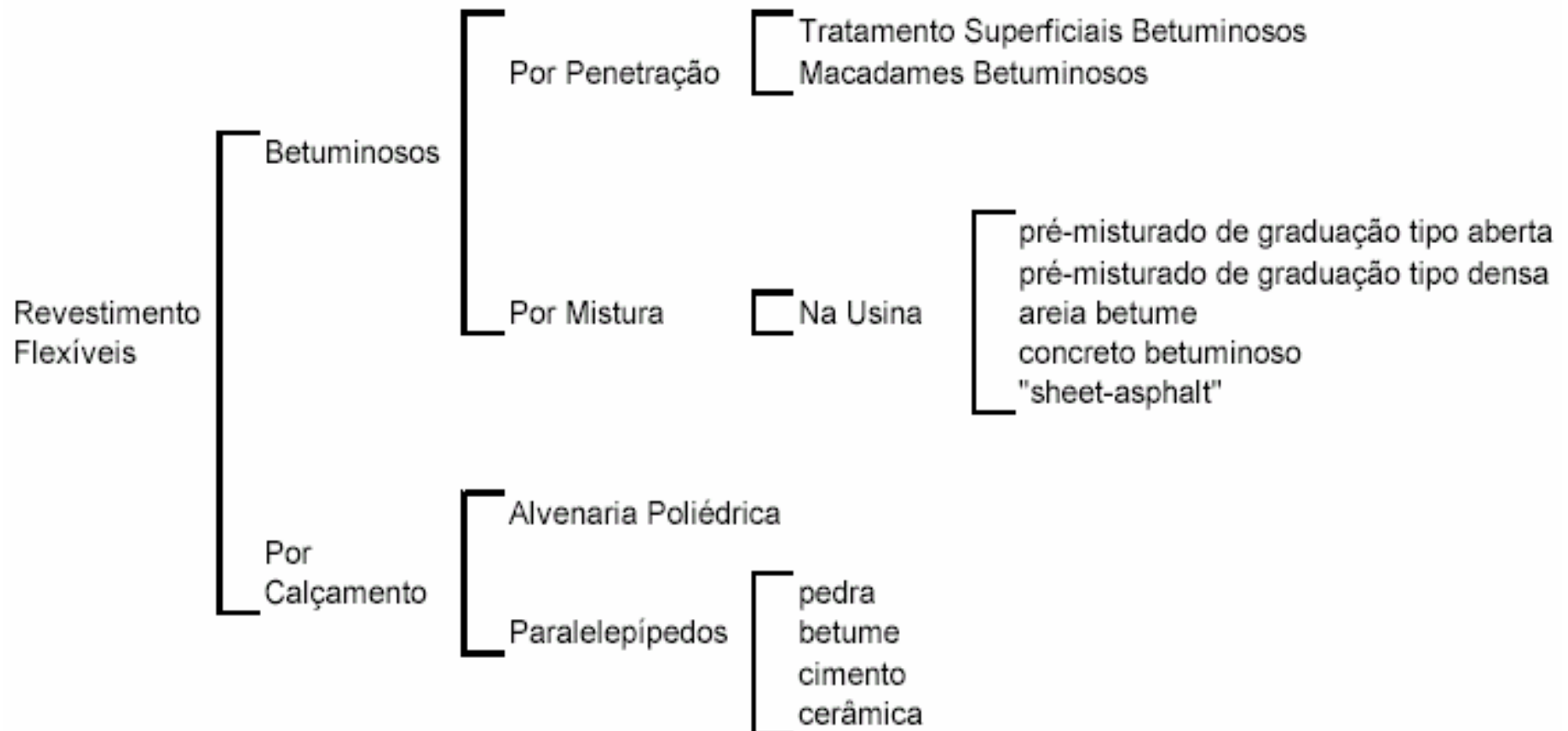
É aquele em que todas as camadas sofrem deformação elástica significativa sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas (Manual do DNIT, 2006).

- ✓ Histórico no Brasil
década de 10 - Rod. Santos(SP)
- ✓ Histórico no Mundo
1858 - França



Pavimentos Flexíveis

Tipos de pavimentos flexíveis:





Pavimentos Flexíveis

Os materiais constituintes são:

- ✓ material asfáltico (aglutinantes)
- ✓ agregado graúdo (pedra ou seixo rolado)
- ✓ agregado miúdo (areia ou pó-de-pedra)

Pavimentos Flexíveis

•Processo executivo

O processo executivo do pavimento de concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ), segue os seguintes passos:

- ✓ Imprimação
- ✓ pintura de ligação
- ✓ Lançamento do CBUQ
- ✓ Compressão e compactação do CBUQ



Pavimentos Rígidos

É aquele em que o revestimento tem uma elevada rigidez em relação às camadas inferiores e, portanto, absorve praticamente todas as tensões provenientes do carregamento aplicado (Manual do DNIT, 2006).

- ✓ Histórico no Brasil
década de 20 – Rio-petrópolis (RJ)
- ✓ Histórico no Mundo
1893 – Estados Unidos





Pavimentos Rígidos

Tipos de pavimentos rígidos:

Tipos de
pavimentos
rígidos

Pavimento de concreto
simples

- placas de concreto simples
- placas de concreto simples com barras de transferência
- placas de concreto simples com armadura distribuída descontínua
- placas de concreto simples com armadura distribuída contínua

Pavimento tipo whitetopping

Pavimento estruturalmente armado

Pavimento de concreto rolado

Pavimento com peças pré-moldadas

Pavimento sobre-laje em tabuleiros de obras de arte especiais



Pavimentos Rígidos

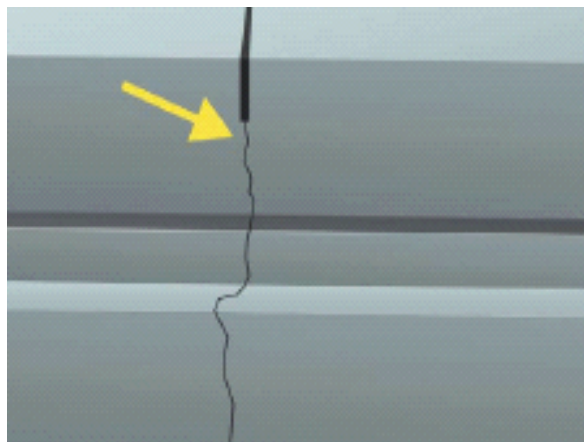
Os materiais constituintes são:

- ✓ cimento portland (comum)
- ✓ agregado graúdo (brita)
- ✓ agregado miúdo (areia)
- ✓ Água (tratada)
- ✓ aditivos químicos (plastificante)
- ✓ Fibras (plásticas ou aço)
- ✓ selante de juntas (moldado)
- ✓ material de enchimento de juntas (fibras ou borracha)
- ✓ Aço (CA-50, CA-60 e CA-25)

Pavimentos Rígidos

Juntas

- ✓ Utilizada para controle de fissuras
- ✓ Seção enfraquecida na placa de concreto, formada por meio de corte ou ranhura (profundidade $1/4$ e $1/6$ da altura da placa).
- ✓ Podem ser transversais ou longitudinais
- ✓ Para manter as placas unidas usa-se barras de ligação
- ✓ Para transferir as cargas de uma placa para outra utiliza-se barras de transferência



Pavimentos Rígidos

- **Processo executivo**

Será apresentado o processo executivo com equipamento de fôrma-deslizante, que segue os seguintes passos:

- ✓ Lançamento, distribuição e adensamento



- ✓ Corte de juntas



- ✓ Cura e selagem de juntas

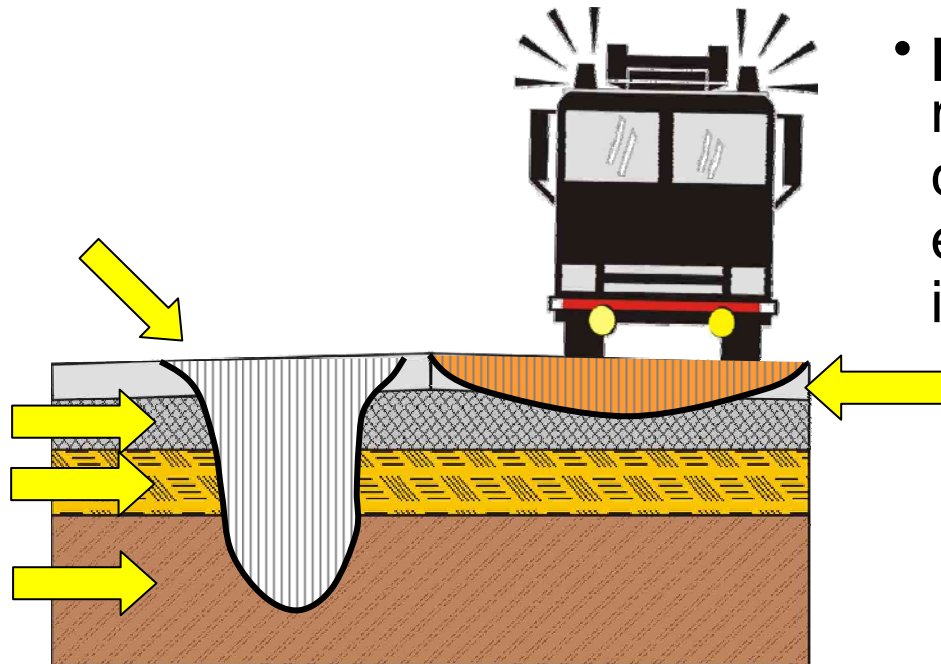
- ✓ Nivelamento
- ✓ Acabamento



Estudo Comparativo

A principal diferença entre os pavimentos flexível e rígido é a distribuição de tensões nas camadas subjacentes.

- **pavimento flexível:** funciona como camada de rolamento, e quem absorve os esforços devido ao tráfego é a fundação.



- **pavimento rígido:** a camada de rolamento também funciona como estrutura, redistribuindo os esforços e diminuindo a tensão imposta à fundação.



Estudo Comparativo (cont.)

PAVIMENTOS RÍGIDOS	PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
Estruturas mais delgadas de pavimento.	Estruturas mais espessas (requer maior escavação e movimento de terra) e camadas múltiplas.
Resiste a ataques químicos (óleos, graxas, combustíveis).	É fortemente afetado pelos produtos químicos (óleo, graxas, combustíveis).
Maior distância de visibilidade horizontal, proporcionando maior segurança.	A visibilidade é bastante reduzida durante a noite ou em condições climáticas adversas.
Pequena necessidade de manutenção e conservação, o que mantém o fluxo de veículos sem interrupções.	Necessário que se façam várias manutenções e recuperações, com prejuízos ao tráfego e custos elevados.
Falta de aderência das demarcações viárias, devido ao baixo índice de porosidade.	Melhor aderência das demarcações viárias, devido a textura rugosa e alta temperatura de aplicação (30 vezes mais durável).
Vida útil mínima de 20 anos.	Vida útil máxima de 10 anos (com manutenção).



Estudo Comparativo (cont.)

PAVIMENTOS RÍGIDOS	PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
Maior segurança à derrapagem em função da textura dada à superfície (veículo precisa de 16% menos de distância de frenagem em superfície seca, em superfície molhada 40%)	A superfície é muito escorregadia quando molhada.
De coloração clara, tem melhor difusão de luz. Permite até 30% de economia nas despesas de iluminação da via.	De cor escura, tem baixa reflexão de luz. Maiores gastos com iluminação
O concreto é feito com materiais locais, a mistura é feita a frio e a energia consumida é a elétrica.	O asfalto é derivado de petróleo importado, misturado normalmente a quente, consome óleo combustível e divisas.
Melhores características de drenagem superficial: escoar melhor a água superficial.	Absorve a umidade com rapidez e, por sua textura superficial, retém a água, o que requer maiores caimentos.
Mantém íntegra a camada de rolamento, não sendo afetado pelas intempéries.	Altas temperaturas ou chuvas abundantes produzem degradação.



Conclusão

Verifica-se que os dois tipos de pavimentos atendem as características de segurança, de conforto e de economia (manutenção, operação e segurança).

Num país tão grande e com condições adversas, como os diferentes tipos de solo e situações climáticas, além de cargas que passam pelas estradas de formas diferentes, é muito difícil dar uma única solução.

O comparativo entre pavimentos não trata, evidentemente, de procurar a simples substituição dos pavimentos betuminosos pelos de concreto, ignorando toda uma tecnologia desenvolvida durante muitos anos, trata-se apenas de criar uma nova opção.