

# Concreto de cimento Portland para pavimentação

## UMA ANTIGA TECNOLOGIA MODERNAMENTE APRIMORADA

José Tadeu Balbo

### 1. APRESENTAÇÃO

O Brasil foi pioneiro, na América do Sul, no emprego do concreto de cimento Portland em pavimentação de rodovias a partir de 1922, quando o trecho mais íngreme da estrada São Paulo-Santos foi experimentalmente pavimentado com o material; a experiência, aprovada, resultou na pavimentação de cerca de oito quilômetros do Caminho do Mar em 1925.

Em 1928, foi a vez da estrada Rio-Petrópolis, pavimentada parcialmente com emprego de pavimento de concreto. Já na segunda metade da década de 1920, diversas ruas e avenidas na capital paulista receberam pavimentação em concreto, como a Avenida Vital Brasil e a estrada para Santo Amaro (a antiga Avenida Washington Luís, neste caso com 25 cm de espessura).

Outro exemplo de épocas remotas foi a pavimentação da rodovia Recife-Caruaru, em 1938. Na mesma época, eram iniciadas as construções das primeiras auto-estradas no Brasil, precisamente as rodovias Anchieta e Anhanguera, pavimentadas originalmente também em concreto.

Em pavimentação urbana, o emprego do concreto foi bastante difundido até os primórdios da década de 1950, inclusive motivado pelos custos elevados dos asfaltos, que eram então fabricados no exterior. A partir dessa época, a difusão do emprego de pavimentos asfálticos foi intensificada, o que não inviabilizou a continuidade

de construção de pavimentos em concreto, em especial para áreas aeroportuárias, portuárias e de uso industrial, onde há grande tradição em empregar-se tal técnica construtiva. Apesar do sensível recuo no emprego do concreto, várias rodovias, em especial em trechos operacionalmente críticos, foram pavimentadas com concreto, entre os quais a Rodovia dos Imigrantes no trecho em serra (1974) e a estrada da Serra do Rio do Rastro em Santa Catarina (1986).

### 2. VANTAGENS

O pavimento de concreto, quando bem projetado e construído, apresenta a maior vantagem que pode ser pretendida por administradores públicos, engenheiros e pelos usuários: longa durabilidade, com necessidades muito reduzidas de serviços de manutenção, seja preventiva ou corretiva. A título de ilustração, os pavimentos de concreto da Rodovia dos Imigrantes, apenas em 2003, receberam serviços de manutenção corretiva, com a reconstrução de cerca de 7% das placas de concreto originais.

Outro exemplo urbano formidável trata-se da Avenida Boa Viagem, na orla de Recife, com mais de 50 anos de serviço. Mais: a pavimentação do túnel na Avenida 9 de Julho, em São Paulo, que foi reconstruída, novamente em concreto, em 1992, após mais de quarenta anos de serviço do pavimento original. Tal desempenho, bastante favorável para as vias de tráfego

comercial intenso, é mundialmente reconhecido por técnicos de agências viárias; o que faz com que, por exemplo, os corredores urbanos de ônibus, bem como as grandes avenidas de tráfego comercial intenso em cidades, possam se beneficiar brutalmente quando se opta pela pavimentação em concreto de cimento Portland.

Em termos de custos - como em engenharia procuramos sempre perenizar as obras -, caso consideremos custos de construção e de manutenção ao longo do período de vida de serviço do pavimento de concreto, torna-se intangível encontrar situações em que os custos anuais (razão entre o somatório de custos de construção e de manutenção e o tempo de serviço) sejam desvantajosos para o caso da pavimentação em concreto. Imagine-se, então, o caso comum de emprego de restaurações compostas por fresagem de revestimentos asfálticos e substituição do revestimento existente em 6 cm, a cada 4 anos.

Ao longo de duas décadas teriam sido escavados 30 cm de misturas asfálticas e repostos outros 30 cm; ora, um pavimento de concreto construído com esmero, duraria 30 anos sem tais necessidades de manutenção pesada. Tanto é verdade que as auto-estradas da Alemanha, construídas na década de 1930, em concreto, foram reconstruídas na década de 1990, ou seja, 60 anos após sua construção. É importante reconhecer também que os custos dos asfaltos, atrelados ao dólar e às políticas

internacionais do setor, aumentaram nos últimos anos, a ponto de hoje serem mínimas as diferenças de custos entre opções em pavimentos asfálticos e de concreto.

Aspectos relacionados à segurança do tráfego e à iluminação são também fatos indiscutíveis. Pavimentos com superfície de tonalidade branca mais reflexivas, permitem maior visibilidade, em especial em períodos noturnos e durante condições climáticas adversas, o que garante maior segurança aos motoristas. Em vias urbanas, os custos de iluminação pública, graças à maior refletividade do pavimento de concreto, podem ser reduzidos em torno de 25%, conforme experiência realizada em cidades no Estado da Flórida.

### 3. DEFESA DA TÉCNICA

Um equívoco comum, especialmente entre leigos, trata-se de atribuir ao concreto necessidade de tempo de cura muito longo, o que causaria inúmeros conflitos com a operação viária; basta recorrer à literatura técnica mundial, para conhecer incontáveis experiências de liberação do concreto ao tráfego em períodos de 24 a 48 horas, sem traumas. Aliás, não precisamos ir muito longe para conhecer: há no campus da Cidade Universitária em São Paulo, um exemplo real, em uma parada de ônibus, onde ocorreu emprego de técnica de restauração com camada de concreto sobre o pavimento asfáltico (chamada de *whitetopping*), cujo concreto atingiu a resistência mínima desejada em 48 horas.

A técnica de *whitetopping* foi também empregada em duas rodovias no país em épocas recentes: na rodovia SP-79 pelo DER-SP e na rodovia Porto Alegre-Osório (BR-290). Esta técnica de emprego do concreto, sem necessidades de escavação do pavimento existente, teve emprego no sistema rodoviário

*Rodoanel Mário Covas,  
em São Paulo*



Interstate nos EUA a partir da década de 1960, com inúmeras vantagens para o crescente volume de tráfego de veículos comerciais pesados. *Whitetoppings* e reconstruções em pavimento de concreto podem tomar vantagens do uso de concretos de liberação rápida (*fast-track*), minimizando-se dessa forma o tempo de intervenção na via, para uma durabilidade incomparavelmente superior.

Um outro argumento totalmente ultrapassado para a construção de pavimentos viários em concreto, era a antiga questão da baixa produção em termos de execução da obra. Desde 1958, foram lançadas no mercado as pavimentadoras do tipo forma deslizante, que apresentaram uma evolução tecnológica marcante nas últimas décadas. Com tais pavimentadoras, já disponíveis em número razoável no Brasil, desde 1998, é possível a execução de pavimentos de concreto em largura de até três faixas de rolamento, à produção de mais de um quilômetro de extensão por dia. Para alimentar essas máquinas, são também disponíveis modernas usinas dosadoras-misturadoras de concreto de grande capacidade.

Uma crítica bastante comum de alguns técnicos ao pavimento de concreto é que se trataria de uma dificuldade a mais para os serviços de instalação de tubulações por parte das concessionárias públicas. Ora, com

o crescente aumento do emprego de sistemas não-destrutivos, as empresas têm empregado como recurso a execução de cachimbos de pequenas dimensões, que requerem a demolição de uma placa apenas, ou parte de uma placa, na maioria dos casos, e sua posterior reconstrução, que poderia perfeitamente empregar concretos de liberação rápida, representando uma sensível melhoria em relação às técnicas de reparação do pavimento hoje empregadas, que se estendem por cerca de uma semana.

### 4. CONCLUSÃO

A combinação de elevada durabilidade, baixo custo de manutenção, rapidez na construção, possibilidade de concretos de elevadas resistências e de liberação rápida, associada aos atuais custos de construção de pavimentos com asfaltos especiais (de maior durabilidade que os convencionais), tornam a solução de pavimentação em concreto uma opção com inúmeros predicados positivos, a serem ponderados pelos engenheiros, tanto em obras viárias urbanas quanto rurais, em especial em vias com tráfego intenso de veículos comerciais, quando a opção de pavimentação em concreto revela-se como uma solução, na prática, imbatível tecnicamente.

O autor é engenheiro civil e Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo