

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS ALTERNATIVAS PARA RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTOS (RECICLAGEM + REVESTIMENTO DELGADO)

1. Apresentação

Este estudo mostra a análise de alternativas para a restauração de pavimentos envolvendo a reciclagem a frio *in situ* e revestimento delgado. Tomando por base premissas definidas, como período de projeto de 5 anos e que a intervenção principal fosse realizada no primeiro ano, optou-se como solução de restauração a reconstrução por meio de reciclagem a frio *in situ* com geração de nova camada granular e revestimento em Tratamento Superficial Duplo (TSD).

2. Avaliação do Pavimento

O trecho tem um pavimento que foi construído em 1989, com revestimento em TSD (2,5 cm) e camada de base em Brita Graduada (25 cm).

Foi realizado um Levantamento Visual Contínuo (LVC), aplicando a metodologia Pavesys, onde cada tipo de defeito registrado é categorizado em três níveis de severidade, definidos em termos do grau de comprometimento da condição estrutural e ou funcional introduzido pelo defeito no pavimento devido a sua presença. O estado de superfície revela um pavimento bastante deteriorado, com trincas, panelas, remendos, desagregação superficial e desgaste (Figura 2.1).



Figura 2.1 – Estado de Superfície

O levantamento deflectométrico realizado com o FWD apresentou deflexão máxima média em torno de 60×10^{-2} mm.

O valor de irregularidade longitudinal média para o trecho foi de 55 cont/km. A irregularidade longitudinal tende a ser elevada demais para o tráfego atuante, caracterizado por VDM = 1470 veículos/dia (bidirecional) e $N_{ano} = 9,39 \times 10^4$ repetições equivalentes do eixo padrão de 8,2 tf (AASHTO).

As bacias de deflexões foram retroanalisadas através do programa Laymod4 para a obtenção dos módulos de elasticidade das camadas do revestimento (E_1), base (E_2) e subleito (E_3), bem como para o cálculo do Número Estrutural (SN) da estrutural.

As deflexões do pavimento são moderadas, exceto em alguns pontos. Os módulos de elasticidade das camadas indicam materiais de elevada capacidade de suporte e boa condição estrutural. Pode-se concluir, portanto, que a natureza dos materiais das camadas é adequada ao seu aproveitamento em operações de reconstrução parcial envolvendo reciclagem.

3. Solução

A solução adotada foi indicada pelo Sistema de Gerência da Manutenção (SGM). A serventia dos pavimentos foi avaliada segundo o conceito da AASHTO e adotou-se um modelo de deterioração dos pavimentos desenvolvido para prever o desempenho das soluções ao longo do tempo. Usou-se uma seqüência de árvores de decisão para selecionar os tipos e estimativas de custos para as diversas intervenções (conservação de rotina, lama asfáltica, tratamentos, reperfilagem, recapeamentos, fresagem e recomposição, reconstrução parcial e total dos pavimentos), e as equações do Vehicle Operation Costs (VOC) integrantes do Highway Design and Maintenance (HDM-III). As diferentes estratégias para manutenção da rodovia foram avaliadas em termos da Análise do Custo no Ciclo de Vida.

A solução proposta para a restauração envolve reconstrução por meio de reciclagem a frio *in situ* dos pavimentos na maior parte do trecho, já no primeiro Ano. A nova camada de base

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS ALTERNATIVAS PARA RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTOS (RECICLAGEM + REVESTIMENTO DELGADO)

granular do pavimento, na espessura de 20 cm, será o produto desse processo, e o novo revestimento será em TSD (Figura 3.1).

A operação de reciclagem a frio *in situ* foi executada visando a produção de uma camada de base granular, capaz de se enquadrar na Faixa A do DNER e com CBR ≥ 80 . Para tanto, e tendo em vista a execução de uma camada com espessura final compactada de 20 cm, será executado o corte de uma espessura também de 20 cm do pavimento existente, envolvendo o revestimento em TSD (2,0 cm) e 18 cm da camada de base atual em Brita Graduada.

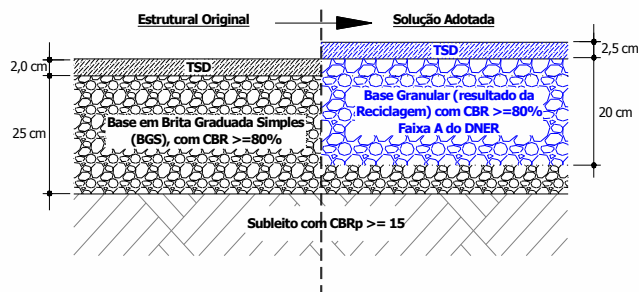


Figura 3.1 – Solução Adotada

Não foi prevista a necessidade de correção granulométrica ou adição de agentes para estabilização química, em vista da natureza dos materiais existentes na pista, aos quais se adicionará apenas o teor de umidade necessário à compactação, em função da umidade observada *in situ* no momento da reciclagem.

As Figuras 3.2 a 3.5 apresentam a seqüência da execução da solução de reciclagem a frio *in situ* e revestimento em TSD.



Figura 3.2 – Estrutura do pavimento

A Figura 3.3 mostra o aspecto do material resultante da reciclagem (BG+TSD) logo após a passagem do equipamento.



Figura 3.3 – Material Reciclado



Figura 3.4 – Após compactação



Figura 3.5 – Execução do TSD

Para mais informações, entre em contato: pavesys@pavesys.com.br.