

AVALIAÇÃO DO ESCORRIMENTO EM MISTURAS ASFÁLTICAS DO TIPO CAMADA POROSA DE ATRITO

Autora Larissa Guerra
Orientador Washington Peres Núñez

Introdução

Camadas Porosas de Atrito (CPA) são revestimentos asfálticos de granulometria aberta e elevado teor de vazios cuja principal finalidade é melhorar a drenagem superficial do pavimento para evitar o acúmulo de água e a formação de películas que podem provocar hidroplanagem, reflexão das luzes dos veículos entre outros efeitos que podem trazer riscos ao condutor.

O maior problema encontrado na aplicação de CPA é o controle da distribuição de ligante através da camada de revestimento. A homogeneidade da mistura fica comprometida devido à baixa quantidade de agregados finos, sendo alto o risco de escorrimento do ligante e, posteriormente, a desagregação da superfície do revestimento causada pelo baixo recobrimento dos agregados.

Para diminuir os efeitos do escorrimento em Camadas Porosas de Atrito, uma solução bastante utilizada é a adição de fibras orgânicas incorporadas à mistura asfáltica. Neste estudo, serão utilizadas fibras de celulose para testar esse efeito.

Objetivo

Este estudo tem o objetivo de demonstrar como a adição de fibras orgânicas à misturas asfálticas pode ser uma solução simples para mitigar um problema frequente em camadas drenantes de pavimentação que é o acúmulo de ligante asfáltico na porção inferior do revestimento.

Metodologia

Para quantificar o escorrimento, este estudo utiliza ensaios laboratoriais que seguem as diretrizes da norma internacional American Society for Testing and Materials (ASTM) D6390 - 11 (Reapproved 2017). Foi realizado apenas o ensaio de "draindown" (ou escorrimento) descrito pela norma citada. Para a investigação, foram feitos ensaios em duplicata (como recomendado pela norma) de misturas com ligante modificado por polímero (do tipo 60/85) com e sem a adição de fibras de celulose (0,3% em relação à massa total da amostra) e misturas com Asfalto Borracha com e sem fibras.

Para obter um panorama mais amplo dos efeitos da adição de celulose e da mudança de ligante, misturas de três teores foram selecionadas para serem ensaiadas: 5%, 5,5% e 6% de ligante, em massa, sobre a massa total de mistura.



À esquerda, cesta com a amostra antes de ser posta na estufa. Acima, exemplos dos resultados obtidos após o ensaio.

A norma recomenda que sejam feitos ensaios em duas temperaturas: temperatura de mistura e dez graus acima da temperatura de mistura, no entanto, optou-se por fazer apenas ensaios dez graus acima da temperatura de mistura por considerar que esta seja a condição mais extrema.

Resultados

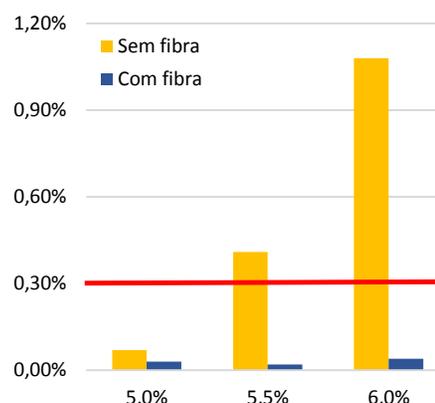
A análise de resultados é feita a partir da seguinte equação:

$$\text{Escorrimento}(\%) = [(D - C)/(B - A)] * 100$$

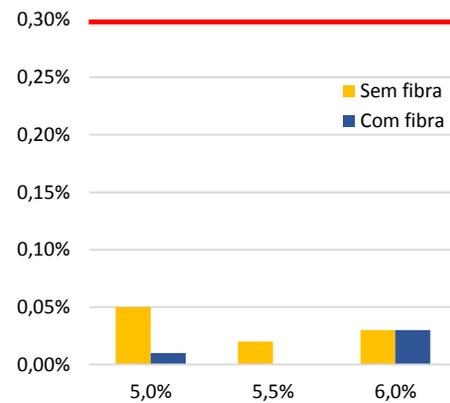
Onde A é a massa da cesta, B é a massa da cesta mais a mistura, C é a massa da bandeja com papel e D é a massa da bandeja com papel e o material que escorreu da amostra.

Os valores calculados após os ensaios são apresentados nos gráficos abaixo que representam o teor (eixo horizontal) e o escorrimento (eixo vertical).

Misturas com ligante do tipo 60/85



Misturas com Asfalto Borracha



Após análise, é possível afirmar que a adição de fibras representa uma diminuição considerável nos níveis de escorrimento das misturas com ligante do tipo 60/85, pois, sem a adição de fibras de celulose, apenas a mistura com teor de 5% ficou abaixo do limite de 0,3% de escorrimento permitido pela norma (representado, no gráfico, pela linha vermelha). No entanto, após a adição de fibra, todos os teores testados apresentaram resultados satisfatórios.

Para as misturas com asfalto borracha, a adição de fibras não apresentou uma melhora evidente nos resultados, considerando que os níveis de escorrimento já eram abaixo do limite máximo mesmo antes da adição. Com fibras de celulose é possível atingir zero por cento de escorrimento como é o caso da mistura com 5,5% de ligante testada.

Considerações finais

Com este estudo é possível concluir que a necessidade de adição de fibras orgânicas em uma mistura asfáltica para diminuir o escorrimento está intimamente ligado com o tipo de ligante a ser utilizado. O asfalto borracha é menos propenso ao escorrimento do que o ligante do tipo 60/85. Portanto, para Camadas Porosas de Atrito, as opções mais indicadas são Asfalto Borracha sem a necessidade de fibras ou no caso de misturas asfálticas com ligante 60/85 a adição de fibras se torna indispensável.