



Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

Sede do DNIT em Brasília/DF

Diretoria de Planejamento e Pesquisa

Assessoria da Diretoria de Planejamento e Pesquisa

OFÍCIO-CIRCULAR Nº 1844/2025/ASSESSORIA/DPP/DNIT SEDE

Brasília, na data da assinatura eletrônica.

À(s)

Superintendências Regionais;

Diretoria de Infraestrutura Rodoviária;

Coordenação-Geral de Desenvolvimento de Projetos.

Assunto: Determinação de não utilização de camadas inferiores de revestimento asfáltico com taxa de ligante asfáltico reduzida em projetos de pavimentos rodoviários.

Prezados(as) Senhores(as),

1. Faço referência aos projetos de pavimentos rodoviários novos que usualmente são apresentados pelas empresas projetistas neste Departamento. Como é conhecimento da ampla maioria dos técnicos que efetuam projetos e trabalham com dimensionamento de pavimentos para o DNIT e outras entidades, atualmente estamos próximos de publicar a nova versão do MeDiNa.. Em 2014, esta Autarquia efetivou uma parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, por meio da COPPE, visando propor um novo método de dimensionamento de pavimentos flexíveis. Essa parceria baseou-se na percepção de que o DNIT não poderia mais conviver com um método que não levasse em consideração, de forma direta, conceitos da mecânica dos pavimentos, já difundidos no país.

2. Diante desse contexto, haja vista a diretriz da autarquia em caminhar na direção de projetos baseados nos conceitos mecanicistas, importante tecer alguns comentários sobre uma prática comum, aplicada há muito pelo DNIT e demais entidades em seus projetos rodoviários.

3. Trata-se, especificamente, da camada de revestimento utilizando concreto asfáltico em pavimentos flexíveis e compostos. Os dimensionamentos realizados, considerando a metodologia clássica (Método da Resistência) consideravam, em sua grande maioria, camadas de revestimento com espessuras baseadas no número N (repetições do eixo simples padrão). A espessura era, por vezes, composta por camadas com diferentes granulometrias. Tal simplificação era ressaltada pelo próprio DNER, quando no Manual de Pavimentação do DNER (versão 1996) indicava que “(...) a fixação espessuras mínimas a adotar para os revestimentos betuminosos é um dos pontos ainda em aberto na engenharia rodoviária (...)”.

4. Geralmente, deparamos com projetos com camadas de revestimentos asfálticos com a seguinte proposta: concreto asfáltico faixa C, com determinada espessura, superposta em camada de concreto asfáltico denominada camada de ligação ou “binder”, usualmente dosada com granulometria faixa A ou B, com espessura determinada.

5. Essa composição de misturas asfálticas resultava na espessura de um revestimento que, por óbvio, atendia aos preceitos do dimensionamento. A Figura 1 ilustra como são apresentados os projetos. Buscava-se, com essa proposta, a composição de um revestimento asfáltico com misturas distintas na sua granulometria e, conseqüentemente, no percentual de ligante utilizado. O Manual de Pavimentação do DNER (versão 1996) trouxe a proposição do uso de “camadas integradas” no revestimento betuminoso, composto por concreto asfáltico e pré-misturados, aplicando-se coeficientes de equivalência estrutural.

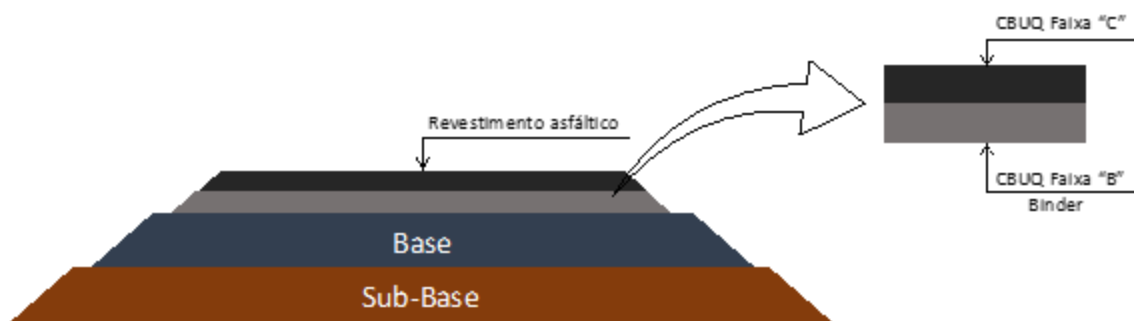


Figura 1 - Exemplo de seção-tipo de projeto de pavimento utilizando camadas de misturas asfálticas com características distintas.

6. Os resultados de dosagens de misturas asfálticas convencionais com granulometrias distintas, resultavam em consumos de ligantes asfálticos maiores para as misturas densas, ou seja, faixa C. Possivelmente, a indicação da mistura mais fechada para compor a camada de rolamento buscava oferecer ao pavimento melhor condição de trafegabilidade, menor possibilidade de entrada de água no pavimento, maior resistência ao desgaste em função do atrito pneu-pavimento e ao intemperismo, dentre outras vantagens. Além disso, e talvez seja o aspecto mais relevante, a possibilidade de redução do consumo de ligante, reduzindo o custo de implantação do referido projeto.

7. O resultado era, portanto, um revestimento asfáltico com camadas constituídas por misturas com diferentes consumos de ligantes, sendo a camada inferior aquela cujo percentual era frequentemente mais reduzido.

8. Pode-se afirmar, com base em extensa bibliografia técnica existente, que há relação direta entre o número de ciclos que uma mistura suporta, utilizando-se determinado critério de ruptura, com a deformação – ou tensão – existente na fibra inferior do revestimento asfáltico. A Equação 1 ilustra essa relação, amplamente conhecida:

$$N_r = k_1 \cdot (\epsilon_r)^{k_2} \quad (1)$$

9. Outros modelos utilizam, ainda, a influência da propriedade mecânica (módulo) da mistura asfáltica utilizada, demonstrando também que essa propriedade interfere no comportamento à fadiga. Importante destacar que o coeficiente k_2 da Equação (1) é negativo, o que explica a relação inversa entre deformação de tração de número de ciclos até a ruptura. Outros modelos também podem ser utilizados, como aqueles relacionados à energia dissipada, até aqueles utilizados em conjunto com conceitos da viscoelasticidade, incorporando conceitos de dano em meio contínuo.

10. A relação entre deformação de tração na fibra inferior do revestimento asfáltico com o comportamento à fadiga de um pavimento é o cerne da questão. Diversos estudos de relevância técnica e grande importância histórica demonstram uma clara relação entre a taxa de ligante e o comportamento à fadiga. O trabalho realizado por A. Tayebali em 1994, na companhia de grandes nomes como Prof. Monismith, John Harvey, John Coplantz e John Deacon, para o programa SHRP, demonstrou que maior percentual de ligante asfáltico produzirá misturas mais resistentes à fadiga. Um acréscimo de 4,5% para 6% de ligante aumentou em 65% a vida de fadiga de uma determinada mistura.

11. O trabalho mencionado acima foi escolhido pelo peso e importância histórica. Porém, poderíamos listar relevantes pesquisas que demonstraram a mesma relação entre a taxa de ligante asfáltico e o comportamento à fadiga nas misturas.

12. Outros fatores, como bem sabido, também interferem na vida de fadiga em misturas asfálticas. Porém, a taxa de ligante é aquela propriedade na qual estamos focando a discussão neste momento para motivar a decisão que será tomada.

13. No atual momento pelo qual o DNIT está passando, caminhando na direção de utilizar primordialmente um método de dimensionamento empírico-mecanicista, torna-se relevante uniformizar algumas premissas que são amplamente conhecidas do meio técnico. Principalmente aquelas que possam interferir no desempenho do pavimento, mas especificamente no revestimento asfáltico.

14. Nesse contexto, visando reduzir o risco de insucessos em projetos realizados no âmbito

desta Autarquia, mesmo que tenhamos que assumir projetos mais onerosos observados pela ótica simplista do investimento inicial, **esta Diretoria DETERMINA que novos projetos de pavimentos flexíveis e compostos (semi-rígidos, invertidos) não utilizem camadas inferiores de revestimento asfáltico com taxa de ligante asfáltico reduzida.** Referida determinação é estendida para todas as Superintendências Regionais, naqueles projetos que foram delegados e cuja análise encontra-se sob responsabilidade daquele setorial.

15. Em situações que projetos já tenham sido aprovados e que tenham empreendimentos em andamento, recomenda-se que cada caso seja analisado de forma individual, visando a possibilidade de adaptação do projeto durante a execução das obras, sempre observando a disponibilidade orçamentária e as diretrizes da Diretoria de Infraestrutura Rodoviária, assim como os normativos vigentes.

16. Naqueles projetos que a proposta aqui combatida está presente e que não há, até o momento, início de obras, sugere-se que o referido projeto seja corrigido antes do procedimento licitatório. Caso a licitação esteja em andamento, a correção poderá ser feita ao longo da execução das obras, da mesma forma exposta no item anterior.

Atenciosamente,

LUIZ GUILHERME RODRIGUES DE MELLO
Diretor de Planejamento e Pesquisa



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Guilherme Rodrigues de Mello, Diretor de Planejamento e Pesquisa**, em 24/03/2025, às 18:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **20651387** e o código CRC **32827A31**.

Referência: Caso responda este Ofício-Circular, indicar expressamente o Processo nº 50600.008799/2025-58

SEI nº 20651387



MINISTÉRIO DOS
TRANSPORTES



Setor de Autarquias Norte | Quadra 3 | Lote A
CEP 70040-902
Brasília/DF |