



## **ANÁLISE CRÍTICA DA DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LIGANTE POR CENTRÍFUGA ROTAREX: APLICAÇÃO DA NORMA DNER-ME 053/94 E BOAS PRÁTICAS PARA CONTROLE TECNOLÓGICO DE PAVIMENTOS**

**Autor(a) principal: Joyce Alves Xavier**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [joyce.alves071102@gmail.com](mailto:joyce.alves071102@gmail.com)

**Autor(a): Antonia Isnara André dos Santos**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [isnarasantos2020@gmail.com](mailto:isnarasantos2020@gmail.com)

**Autor(a): Cintya Maria Amanda Oliveira Queiroz**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [cintya.queiroz27@gmail.com](mailto:cintya.queiroz27@gmail.com)

**Orientador(a): Mariana de Araújo Leite**

Docente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [mariana.leite@ifce.edu.br](mailto:mariana.leite@ifce.edu.br)

### **RESUMO**

A determinação precisa do teor de ligante em misturas asfálticas é essencial para garantir a durabilidade, estabilidade e desempenho dos pavimentos rodoviários. Teores inadequados de ligante, seja por excesso ou deficiência, estão diretamente relacionados ao surgimento de defeitos no pavimento, como deformações plásticas, desagregações e fissuração precoce. A norma brasileira DNER-ME 053/94 estabelece as diretrizes para a determinação do teor de ligante em misturas asfálticas, com a utilização da centrífuga Rotarex como equipamento para extração do ligante. No entanto, a correta interpretação da norma e a execução rigorosa do procedimento ainda representam desafios para profissionais e estudantes da área. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar criticamente o processo de determinação do teor de ligante utilizando o Rotarex, com base na DNER-ME 053/94, destacando os principais cuidados operacionais, limitações do método e boas práticas que garantem a confiabilidade dos

resultados. A pesquisa foi conduzida por meio de revisão bibliográfica em dissertações, artigos técnicos, manuais operacionais e normas complementares. Foram sistematizadas as etapas do ensaio, desde a preparação da amostra e escolha do solvente, até a centrifugação e quantificação final, ressaltando os pontos de maior sensibilidade ao erro. Entre os aspectos críticos identificados, destacam-se: a necessidade de secagem completa dos agregados após a extração; o controle da temperatura durante o aquecimento da amostra; a correta escolha do solvente e sua manipulação segura; e a eliminação total dos resíduos de ligante das paredes do equipamento. A pesquisa também indica que falhas nessas etapas podem gerar distorções significativas nos resultados, comprometendo decisões sobre dosagem e aceitação de materiais em campo. Além disso, o trabalho propõe um protocolo simplificado de verificação baseado na norma, com o intuito de auxiliar profissionais em formação e técnicos de laboratório a aplicarem o método com maior segurança e repetibilidade. Conclui-se que o domínio adequado desse ensaio contribui diretamente para o controle tecnológico da pavimentação, impactando a durabilidade das obras, a segurança dos usuários e a redução de custos com manutenção precoce onde, mais do que repetir o conteúdo normativo, é fundamental compreender as implicações técnicas do ensaio e promover sua aplicação qualificada no contexto da engenharia de pavimentos.

**Palavras-chave:** Teor de ligante. Mistura asfáltica. Rotarex. Pavimento. DNER – ME 053/94.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **DNER-ME 053/94:** Misturas betuminosas – Percentagem de betume. Rio de Janeiro: DNER, 1994. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/ptbr/assuntos/planejamentoepesquisa/ipr/coletaneadenormas/dner\\_me\\_053\\_94-1.pdf](https://www.gov.br/dnit/ptbr/assuntos/planejamentoepesquisa/ipr/coletaneadenormas/dner_me_053_94-1.pdf). Acesso em: 07 nov. 2024.

GONÇALVES, B. **Determinação do teor de ligante em misturas asfálticas utilizando o extrator Rotarex:** estudo e análise. 2017. 170 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/14067>. Acesso em: 07 nov. 2024.

GONÇALVES, B. et al. Avaliação da centrífuga Rotarex na determinação do teor de ligante e granulometria de diferentes concretos asfálticos. **Transportes**, v. 28, n. 3, p. 75-90, 2020. Disponível em: <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/1841>. Acesso em: 07 nov. 2024.

IBRAOP. **PROC-IBR-ROD 105/2016:** Análise do teor de ligante de camadas de concretos asfálticos para fins de auditoria. 2016. Disponível em: <https://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/2017/10/PROC-IBR-ROD1052016.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2024.

PINHEIRO, G. S.; VASCONCELOS, K. Procedimentos de extração e recuperação de ligantes asfálticos: uma revisão da literatura. **Transportes**, v. 30, n. 1, p. 21-37, 2022. Disponível em: <https://anpet.emnuvens.com.br/anpet/article/view/2580>. Acesso em: 07 nov. 2024.