



LAPAV
LABORATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO
ESCOLA DE ENGENHARIA - UFRGS

ANÁLISE DA TEMPERATURA CRÍTICA DE MISTURAS ASFÁLTICAS PARA ENSAIO DE FADIGA



Programa especial de treinamento em engenharia rodoviária

Douglas Martins Mocelin

douglas.martins.m@hotmail.com

Orientador Prof. Dr. Jorge Augusto Pereira Ceratti

Co-orientadora Eng^a. Gracieli Bordin Colpo

Introdução

O ensaio de módulo complexo em misturas asfálticas busca auxiliar a compreensão do comportamento mecânico e reológico destas misturas. Uma das maneiras de representar o módulo complexo é através do plano cole-cole, o qual indica a temperatura crítica, ou seja, onde ocorre a maior perda de energia do material.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é analisar a temperatura crítica de duas diferentes misturas asfálticas, apontando a temperatura mais indicada para a realização do ensaio de fadiga, ou seja, a pior condição em que o material está submetido.

Materiais

Foram utilizadas duas misturas asfálticas nas moldagens das placas, uma composta de cimento asfáltico de petróleo (CAP) modificado com polímero (CAP 60/85), denominada nesta pesquisa de CA-E, e a outra com asfalto natural do tipo TLA (CAP TLA FLEX), denominada CA-TLA. Em ambas as misturas empregaram-se agregados de origem basáltica, com distribuição granulométrica na Faixa C do DNIT.

Metodologia

A representação do módulo complexo através do plano cole-cole pode ser obtida pelo ensaio de flexão em quatro pontos em amostras prismáticas (vigotas). As vigotas foram serradas nas dimensões de 380 ± 6 mm de comprimento, $63,5 \pm 6$ mm de largura e 50 ± 6 mm de altura, sendo ensaiadas em uma prensa pneumática da marca IPC Global (Modelo CS 7800), com o uso do programa UTS018.

Os ensaios foram realizados com uma forma de carregamento senoidal, sob deformação controlada de 50 microdeformações. As frequências utilizadas foram 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,2 e 0,1Hz, aplicadas em ordem decrescente conforme preconizado pela norma ASTM 3497 (1995). O número de ciclos de carga considerado foi de 100 ciclos para cada uma das frequências empregadas. Além disso, estes ensaios foram realizados em três temperaturas distintas, 15°C, 20°C e 25°C.

O módulo complexo pode ser dividido em duas componentes: E_1 (módulo de armazenamento), que representa a energia armazenada no material e, E_2 (módulo de perda), que representa a energia dissipada por atrito interno durante um ciclo de carregamento.

Resultados

A curva denominada plano cole-cole é semelhante a um arco de círculo, sendo independente da frequência e da temperatura. A representação cole-cole das misturas CA-E e CA-TLA estão mostradas nas Figs. 1 e 2, respectivamente.

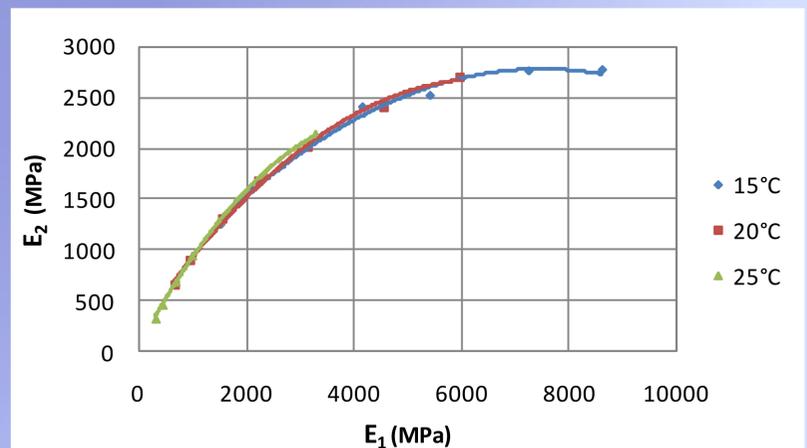


Figura 1: Mistura CA-E.

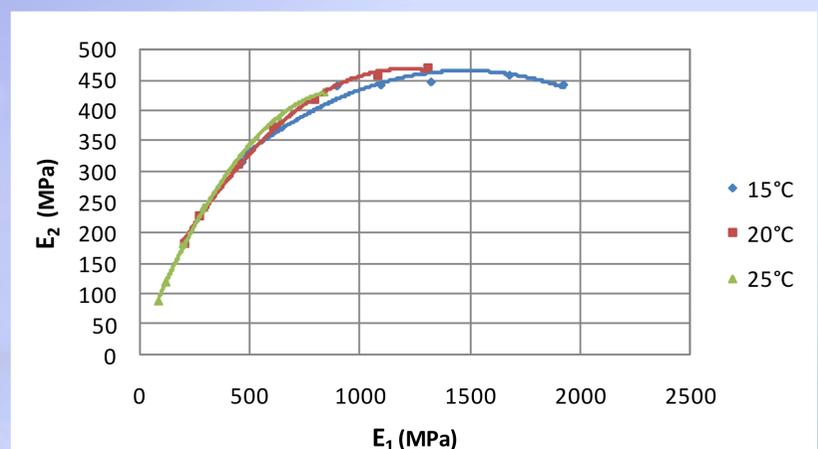


Figura 2: Mistura CA-TLA.

Considerações Finais

No plano cole-cole da mistura CA-E pode-se observar que o módulo de perda E_2 apresentou maior valor na temperatura de 15°C, onde a maior perda irreversível é encontrada. Enquanto na mistura CA-TLA a maior perda irreversível foi encontrada na temperatura de 20°C.

A partir destes resultados verificou-se que as temperaturas críticas das misturas CA-E e CA-TLA apresentam diferentes patamares, evidenciando a importância de serem realizados estudos prévios para verificação da temperatura na qual serão realizados os ensaios de fadiga.