



ESTUDO DO MR E RT DE MISTURAS EM CONCRETO ASFÁLTICO ENVELHECIDAS PREPARADAS COM DIFERENTES TIPOS E TEORES DE LIGANTES¹

Jaelson Budny², Diego Hartmann³, André Luiz Bock⁴, Thiago de Matos Rozek⁵, Luciano Pivoto Specht⁶

INTRODUÇÃO: Podemos definir pavimento como uma estrutura formada por múltiplas camadas capazes de suportar a ação danosa do tráfego e do meio ambiente; as camadas de revestimentos incluem componentes de alto custo e merecem atenção especial. O desempenho de um pavimento é condicionado por um complexo conjunto de fatores, dentre eles as propriedades físicas e mecânicas das camadas que o constituem. O estudo do envelhecimento de ligantes e misturas asfálticas é um dos aspectos que, nos últimos anos, tem-se estudado, todavia algumas lacunas ainda necessitam ser preenchidas. **METODOLOGIA:** A partir da dosagem Marshall de três misturas de concreto asfáltico com diferentes tipos de ligantes: convencional (CAP 50/70), modificado por borracha (AB) e modificado com polímero SBS (AP), determinou-se o teor de ligante de projeto, e então moldou-se amostras de referência (sem envelhecimento) e amostras envelhecidas (2 e 4 horas) (conforme preconizado na ASTM D 6926-04) de cada mistura alterando o percentual de ligante com 0,3% a mais e a menos em relação ao teor de ligante de projeto (DAER – ES 18/98) para a verificação do comportamento mecânico ensaio de resistência à tração (Rt) por compressão diametral (DNER – ME 138/94) e ensaio de módulo de resiliência (Mr) (DNER – ME 133/94). A partir dos dados coletados nos ensaios de Rt e Mr, foi realizada uma análise estatística do tipo ANOVA utilizando o programa *Statistica* for Windows (versão 4.3B) para determinar quais as variáveis independentes influenciam na variável de resposta e determinar o modelo de regressão para prever a variável de resposta a partir das variáveis independentes. **RESULTADOS:** Os valores médios de Rt indicaram que as misturas com maiores valores foram as com AP (1,79MPa), seguidas do CAP 50/70 (1,60MPa) e do AB (1,00MPa). Para misturas com menos 0,3% de ligante do teor de projeto há uma redução dos valores médios de Rt em relação ao tempo de envelhecimento para todas as misturas, este valor de 0,3% é aceito pelas especificações, mas esta variação pode levar, na prática, a um envelhecimento precoce das misturas. Os resultados da análise estatística mostram as variáveis independentes que influenciam a Rt é a penetração e a viscosidade, sendo que a penetração é proporcional aos valores de Rt, ou seja, aumentando os valores de penetração aumenta os resultados de Rt, e a viscosidade é inversamente proporcional a Rt, ou seja, diminuindo a viscosidade aumenta a Rt. Os valores médios de Mr indicaram que as misturas com maiores valores foram a com CAP 50/70 (10110MPa), seguida do AP (8623MPa) e do AB (5512 MPa). As misturas com menos 0,3% do teor de projeto mostram uma redução dos valores de Mr, demonstrando uma incapacidade da cimentação do ligante envelhecido no agregado. Por outro lado às misturas com teor de ligante de projeto e com mais 0,3%, há um aumento da viscosidade do ligante envelhecido e, conseqüentemente, um incremento na rigidez das misturas. As misturas com mais 0,3% do teor de projeto têm um incremento menor nos valores de Mr, o que pode ser atribuído a maior espessura do ligante e menor alteração em sua viscosidade. Os resultados da



análise estatística demonstram que as variáveis independentes que influenciam M_r é o teor de ligante e a viscosidade, onde estas variáveis são inversamente proporcionais aos valores de M_r , ou seja, aumentando os teores de ligante ou a viscosidade diminui os resultados de M_r . A relação M_r/R_t nos dá uma idéia da compatibilidade entre rigidez e resistência da mistura; misturas muito rígidas necessitam de uma alta resistência à tração devido a concentração de esforços em seu interior. Os valores destas relações demonstram que misturas com maiores valores são com CAP 50/70 seguida do AB e do AP. CONCLUSÕES: As variáveis consideradas neste estudo devem ser consideradas nos projetos, pois há mudanças significativas nas propriedades em estudo. Instituições de Fomento: FAPERGS, CNPq e MEC/SeSu- PET.

¹ Trabalho de Iniciação Científica

² Bolsista FAPERGS, aluno do Curso de Engenharia Civil, da UNIJUI

³ Bolsista Pet/MECSESU, aluno do Curso de Engenharia Civil, da UNIJUI

⁴ Bolsista FAPERGS, aluno do Curso de Engenharia Civil, da UNIJUI

⁵ Mestrando em Geotecnia - PPGEC UFRGS

⁶ Professor do Curso de Graduação em Engenharia Civil