



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

AÇÃO DO DANO INDUZIDO PELA UMIDADE EM BASES RECICLADAS COM ADIÇÃO DE CIMENTO PORTLAND

AUTOR PRINCIPAL: Cristyan Ricardo Corazza
ORIENTADOR: Francisco Dalla Rosa
UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

Após o período de vida útil de uma rodovia pavimentada há necessidade de recuperação da mesma, muitas vezes é feito o processo de fresagem o qual resulta em resíduos. Pensando-se em diminuir impactos ambientais a reutilização desse resíduo asfáltico como bases de rodovias surge como alternativa ecológica e sustentável.

Assim o trabalho seguiu alguns princípios de Luciano [1], para a utilização do material fresado. Assim o objetivo do trabalho foi a análise do dano induzido com presença de água ao ciclo de gelo e degelo, conforme Torres [2].

Em virtude de o resíduo asfáltico não se encontrar dentro da faixa granulométrica D do DNIT [3], houve a necessidade da adição de material virgem na forma de pó de pedra.

Os ciclos de gelo e degelo que os corpos de provas são submetidos produzem danos devido as ações que a umidade que está condida neles, o qual tendem a perder resistência.

DESENVOLVIMENTO:

Para cada teor de cimento foram feitos 15 corpos de prova, sendo que a cada 3 corpos de prova foi variado o número de ciclos de gelo/degelo. No total foram avaliados 75 corpos de provas.

A porcentagem ideal encontrada foi de 40% de resíduo asfáltico e de 60% de pó de pedra, como mostra a figura 1. Os teores avaliados foram de 0,5%; 1%; 2%; 4% e 8% de cimento. A umidade ótima de moldagem é de 8%.

Preparação da amostra: Primeiramente foi colocado os agregados secar na estufa com temperatura constante de 60°C .

Mistura: A mistura foi feita num recipiente plástico, onde foi adicionado o resíduo asfáltico e o pó de pedra. Foi feita a homogeneização do material, após foi adicionado o Cimento Portland CP V-ARI. Depois era adicionada a água e novamente ocorrendo a homogeneizar completar do material.

Moldagem: O material é colocado num cilindro metálico de 10 centímetros de diâmetro interno, numa quantidade de 977,16 gramas, onde após o equipamento de compactação mecânica aplicava numa média de 35 golpes com um soquete de 4,536 Kg.

Após o procedimento de compactação do material, o corpo de prova possuía as seguintes dimensões: 10 cm de diâmetro com uma variação de +/-0,05cm e 6 cm de altura com uma variação de +/- 0,1cm.

Cura: Após 24 horas da moldagem dos corpos de provas eles eram desmoldados e colocados na câmara úmida até atingir o tempo de cura mínima. A temperatura e a umidade na câmara úmida eram controladas em torno de 20°C e 90% de umidade relativa do ar.

Ciclos de gelo e degelo: Depois dos corpos de provas terem o período mínimo de cura eram colocados em sacos plásticos com uma quantidade de 10 ml de água.

Cada conjunto de 3 corpos de prova de cada porcentagem diferente de cimento eram submetidos a variações de 0, 2, 4, 8 e 16 ciclos de gelo e degelo, como mostra a figura 2. A escolha do número de ciclos foi embasado por Torres [2].

A temperatura no qual o corpo de prova era submetido ao gelo era de -10°C (figura 2), sendo que o mesmo permanecia 24 horas sob essa temperatura. O degelo dos corpos de prova foram realizados por 24 horas em temperatura ambiente.

Rompimento dos corpos de provas: O rompimento foi executado após os corpos de prova sofrerem os ciclos pré-determinados. As amostras foram ensaiadas no pórtico de lottman, onde o seu rompimento se deu por compressão diametral, como na figura 3.

RESULTADOS OBTIDOS:

A figura 4 mostra que os corpos de prova com 0 ciclos, quais não foram submetidas ao ciclo de gelo/degelo e que serviram como parâmetro.

Analisando-se os resultados da figura 5 é possível observar que o dano induzido pela umidade ao ciclo de gelo e degelo, os corpos de prova com 0,5% e 1% de cimento, resulta na diminuição de sua resistência.

Para as amostras com 2% de cimento, não foi identificada a queda da resistência, de acordo com o método proposto.

Já os corpos de prova com 4% e 8% de cimento tiveram uma redução de resistência com os ciclos, porém esse decréscimo não ocorreu linear, essa queda foi de modo exponencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os resultados preliminares apontam que o dano por umidade induzida, obtidos a partir dos ensaios em amostras que foram submetidas ao ciclos de gelo/degelo resultaram em leve perda da resistência a compressão diametral.

Porém algumas amostras com 2 % ficaram fora tendência, mas pode se concluir que todas as amostras, se sofrerem danos pela umidade em bases recicladas haverá perda de resistência.

REFERÊNCIAS

- [1] SPECHT, Luciano Pivoto. PIRES, Gustavo Menugusso, Utilização de material fresado como camada de pavimento: estudo Laboratorial e aplicação em campo, Gramado: 42ª Reunião anual de pavimentação, 2013
- [2] M. J. Torres, J. C. , Ensaio de "imersão-compressão", "sensibilidade à água" e "gelo-degelo" em misturas betuminosas recicladas a semi-quente do pavimento da EN244, em Ponte de Sôr, Portugal: p 51-62, 2010.
- [3] Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. DNIT 141/2010 – ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificações de serviços. RJ, Novembro/ 2010. 3p

ANEXOS

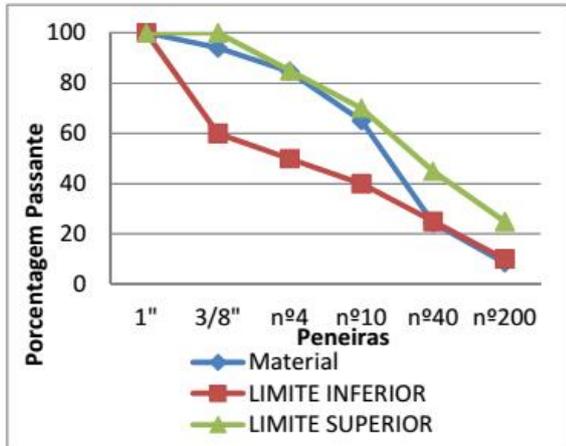


Figura 1: Granulometria do material



Figura 2: Corpo de prova submetido ao ciclo de gelo



Figura 3: Rompimento a compressão diametral

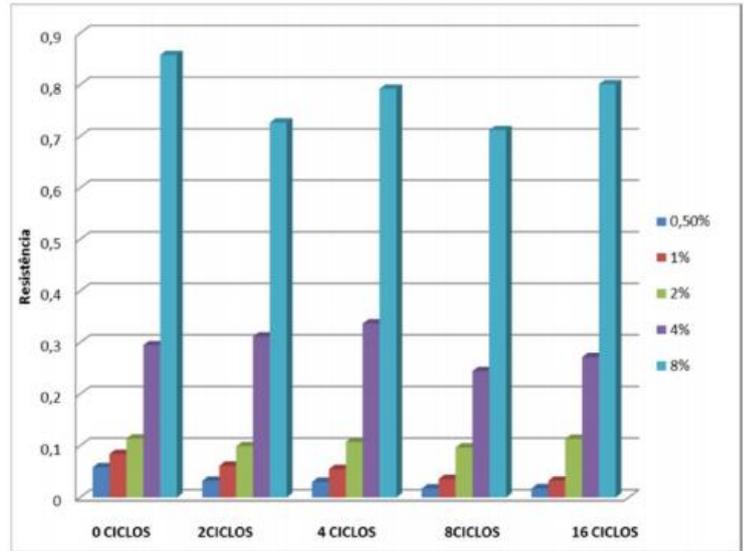


Figura 4: Relação número de ciclos X resistência

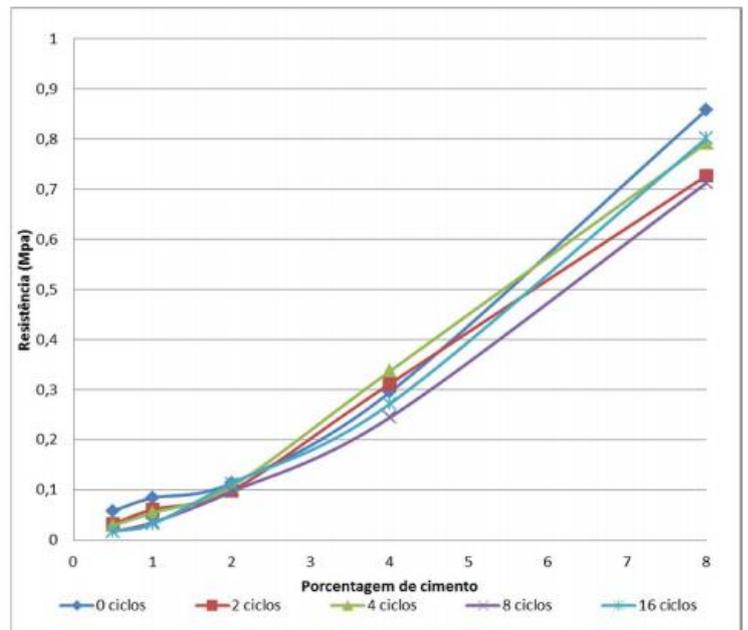


Figura 5: Relação Porcentagem de cimento X resistência.