

Estudo da influência da adição da cinza de casca de arroz nas propriedades do Concreto Compactado com Rolo

Autor: Msc. Joe Villena – villena@ecv.ufsc.br
Orientadores: Prof. Glicério Triches – ecv1gtri@ecv.ufsc.br
Prof. Luiz Roberto Prudêncio Júnior

INTRODUÇÃO

O crescimento do volume de tráfego e a aparição de veículos mais pesados estão originando um maior desgaste na malha rodoviária brasileira.

Sendo assim, é necessário o desenvolvimento de novas tecnologias e materiais que possam fazer frente a estes problemas. Ao mesmo tempo, há um crescente esforço para que novos materiais incorporem os resíduos produzidos pelas indústrias, colaborando com a gestão ambiental e sustentabilidade da atividade.

A região sul do Estado de Santa Catarina se caracteriza por ser uma das maiores produtoras de arroz do Brasil, com mais de 500 mil toneladas anuais. Cada tonelada de arroz processada gera 4% de cinza de casca de arroz (CCA). Para a maioria deste resíduo não existe uma política para a sua gestão. A Figura 1 mostra o processo de queima da casca de arroz na COOPERSULCA.



a) Fornos de queima de casca de arroz



b) Silo de armazenagem Tanques de sedimentação



Lagoa de armazenagem da água utilizada no transporte da CCA

Figura 1: Processo de queima da casca de arroz na COOPERSULCA

OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa foi estudar a influência da substituição parcial do agregado mineral pela cinza de casca de arroz nas propriedades mecânicas do Concreto Compactado com Rolo (CCR) com a perspectiva de seu emprego em camadas de base de pavimentos compostos.

MATERIAIS

A Figura 2 mostra os materiais utilizados na pesquisa.



Figura 2: Agregados minerais e cinza de casca de arroz

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Foi avaliada a dosagem das misturas de CCR incorporando-se 5% de CCA, os resultados dos ensaios foram comparados com aqueles obtidos para a mistura sem adição de CCA. A Figura 3 mostra o processo de moldagem das misturas de CCR.



Agregados secos na betoneira e mistura homogênea

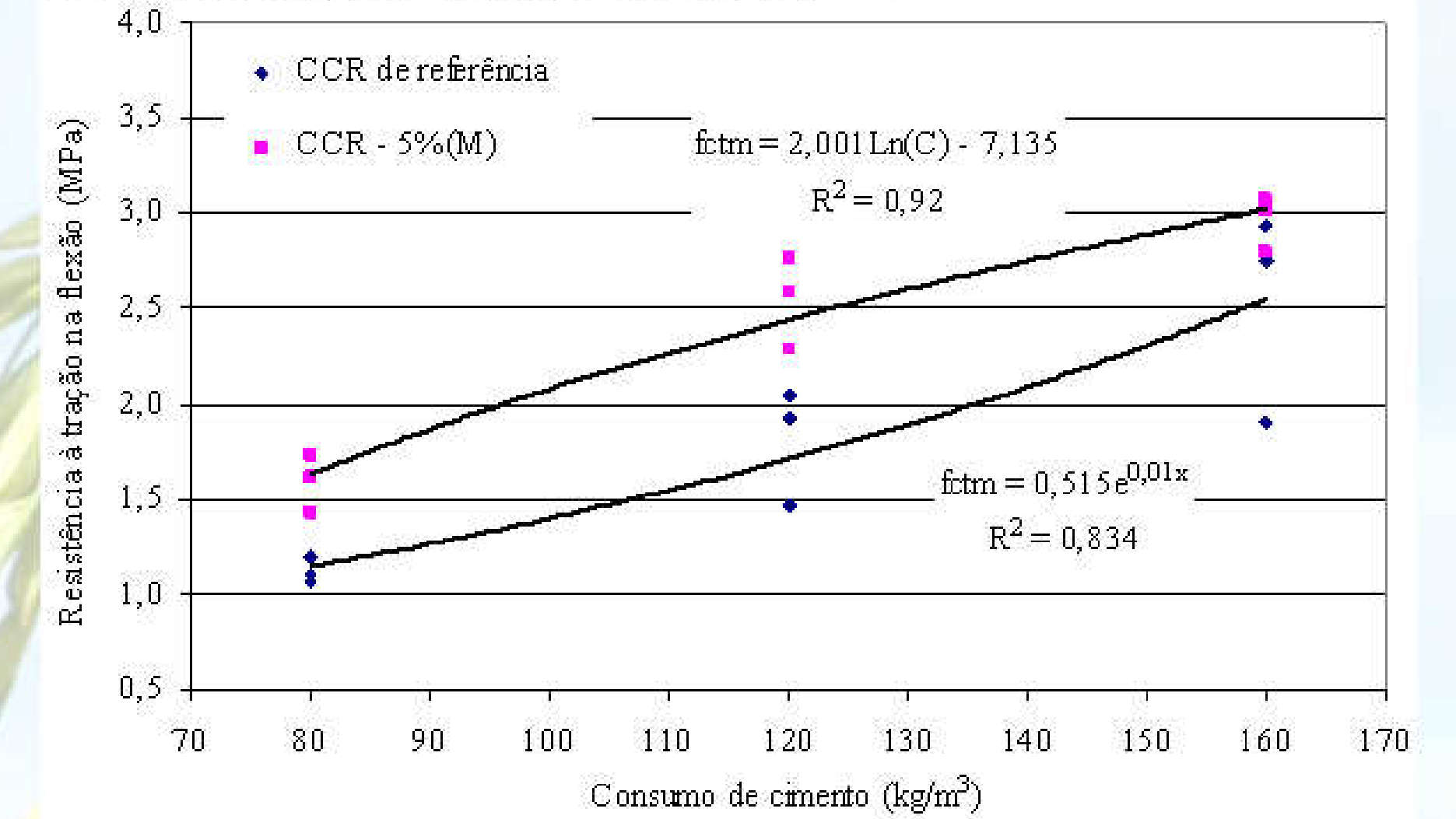


Figura 3: Processo de moldagem e ensaio das misturas asfálticas

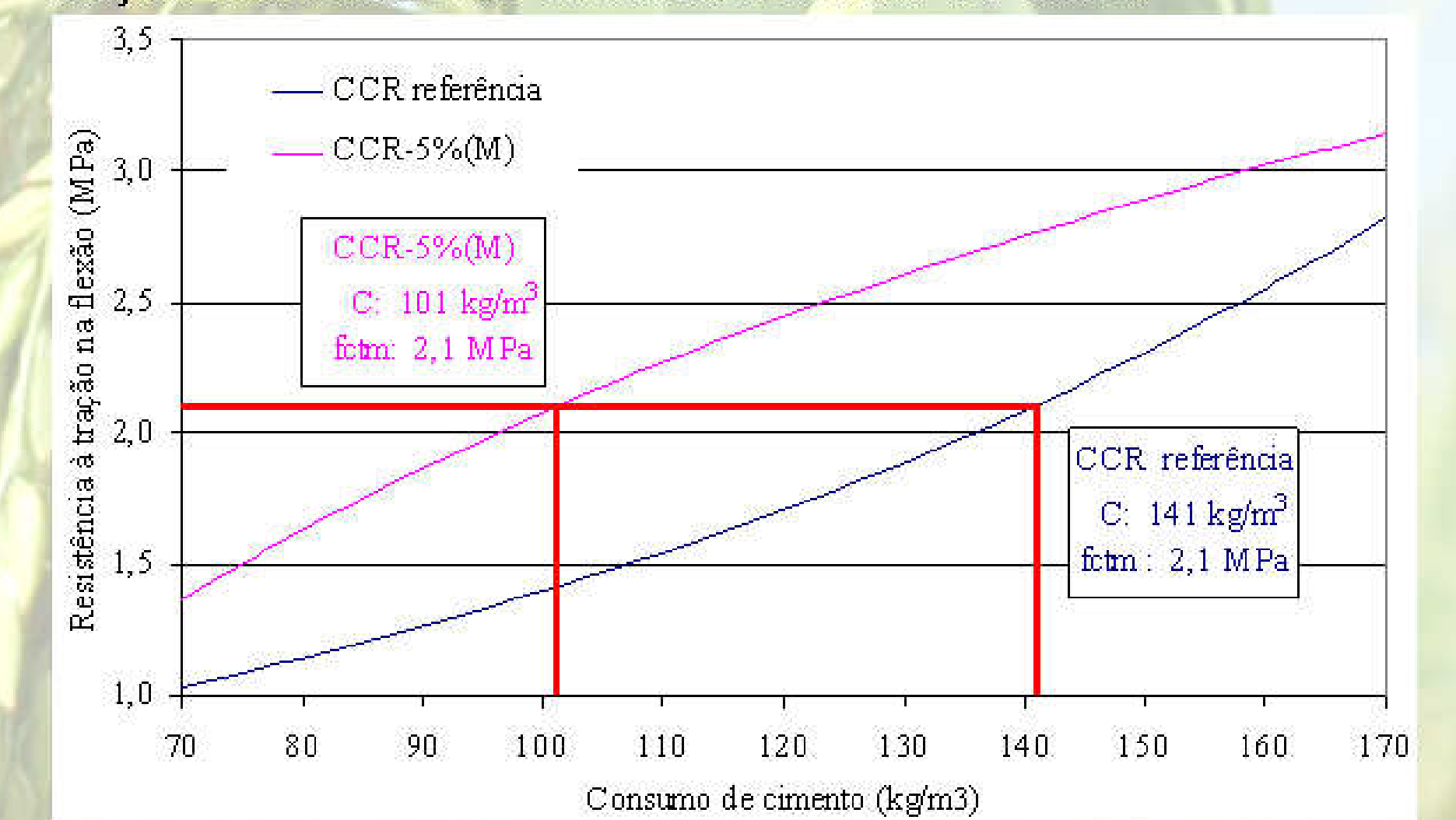
As propriedades estudadas foram a resistência à compressão, a resistência à tração na flexão e o módulo de elasticidade do CCR. Para tanto, foram moldados corpos de prova cilíndricos e trapezoidais para avaliar a resistência mecânica.

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO NA FLEXÃO

A Figura 4 mostra os resultados de resistência à tração na flexão nas misturas de CCR.



Influência do consumo de cimento na resistência à tração na flexão do CCR ao 28 dias de idade



Consumo de cimento necessário para atingir um f_{ctm} de 2,1 MPa para as misturas de CCR

Figura 4: Resistência à tração na flexão das misturas de CCR

DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO

Os resultados obtidos, foram utilizados para dimensionar uma estrutura de pavimento para um tráfego estimado de 1×10^7 solicitações de eixo de 8,2 toneladas. A Figura 3 mostra a estrutura de pavimento composto dimensionada.

Microrrevestimento	2 cm
Asfalto borracha	2 cm
CCR-120-5%(M)	20 cm
Brita graduada	13 cm
Subleito Tipo II	

Figura 5: Estrutura de pavimento composto

CONCLUSÕES

A adição de CCA propicia um aumento da resistência mecânica do CCR e com isso diminui o consumo de cimento para atingir a resistência mecânica necessária, comparado com as misturas sem CCA.

Para a construção de 1 Km de rodovia empregando-se uma camada de base de CCR com CCA, teria uma economia de 264 toneladas de agregados virgem, 88 toneladas de cimento e se incorporariam 264 toneladas de CCA. Ajudando desta forma a uma menor emissão de gases poluentes gerados durante a fabricação do cimento.

Baseando-se nos resultados obtidos, a adição de CCA ao CCR ajuda na reutilização deste rejeito agrícola, que atualmente não tem uma política definida para sua gestão.