



ESTUDO DA MICROCELULOSE EM MATRIZ CIMENTÍCIA

Amanda Luiza Zottis (PIC/UEM), Lívia Fernanda Silva (PCV/UEM), Romel Dias Vanderlei (Orientador), email: amanda.zottis@hotmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologias / Maringá, PR.

Engenharia Civil / Construção Civil

Palavras-chave: microcelulose, resistência mecânica, compósito cimentício

Resumo:

Na produção de uma matriz cimentícia podem ser incorporadas algumas adições e aditivos para obter uma propriedade desejada. Nesse contexto, esta pesquisa tem por objetivo analisar a influência da microcelulose nas propriedades mecânicas de compósitos cimentícios, visando sua aplicação na produção de concretos e argamassas. Para isso foi incorporado microcelulose em uma argamassa de referência nas taxas de 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% e 1%, em relação à massa de cimento, e a influência da microcelulose foi determinada por comparação entre as resistências médias à compressão e à flexão com argamassa de referência. O compósito cimentício foi constituído por: areia normal, cimento, água e a microcelulose. O fator água cimento foi fixado em 0,48. Os resultados apresentaram taxas ótimas de adição de microcelulose de 0,2% para compressão e 0,6% para flexão.

Introdução

A nanotecnologia pode beneficiar a concepção e processos de construção, tais como novos materiais estruturais com propriedades únicas, compósitos mais leves e fortes, já que a nanociência abriu o caminho para adequar as propriedades dos materiais com o requisito desejado, trabalhando em nível atômico ou molecular (BHUVANESHWARI; SASMAL; R.IYER, 2011). Para o concreto, em particular, a área de superfície é muito maior com partículas em nanoescala. Dessa forma, quanto maior a área de superfície, mais contato terão os materiais, e assim, maior a reatividade entre eles (SOBOLEV et al 2012, p.1).



FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA



PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Ensino Superior



A nanocelulose, por exemplo, tem recebido crescente atenção pelo seu grande potencial de aplicações e também por obtida de fontes renováveis e ser biodegradável, atendendo os padrões de sustentabilidade vigentes (MILANEZ, 2011, p.33). O objetivo desta pesquisa é dosar quantidades de microcelulose cristalina (MCC) em matrizes cimentícias para examinar seu comportamento quanto a resistência à compressão e à flexão. Essas análises foram feitas visando o aprimoramento da tecnologia do concreto, capaz de gerar novos compósitos cimentícios com um maior desempenho de suas propriedades.

Materiais e métodos

Os materiais utilizados foram cimento CPV-ARI; areia normal; água da rede pública de abastecimento da cidade de Maringá - PR (SANEPAR) e microcelulose cristalina.

Escolheu-se uma argamassa de referência de traço 1:3 (cimento:areia normal) com fator a/c fixo em 0,48, na qual foram incorporadas microcelulose em taxas de 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% e 1%, em relação à massa de cimento.

A influência da microcelulose foi determinada por comparação entre as resistências médias à compressão e à flexão das argamassas nas idades de 3, 7, 28 e 56 dias.

Resultados e Discussão

As resistências médias à compressão obtidas nos compósito cimentício com e sem MCC estão apresentadas na Figura 1.

Pelos dados apresentados, observa-se que a taxa de 0,2% de adição de MCC foi superior em todas as idades e superou a resistência de todos os outros compósitos, inclusive o de 0%, sendo o maior ganho nas idades de 7 dias e de 28 dias, em torno de 30 %, comparado ao compósito sem adição de MCC. Taxas de MCC acima de 0,2% promoveram um decréscimo na resistência à compressão, entretanto, nas primeiras idades (até 7 dias) todas as taxas, com exceção a de 1%, apresentaram uma resistência superior ao compósito de sem de MCC.



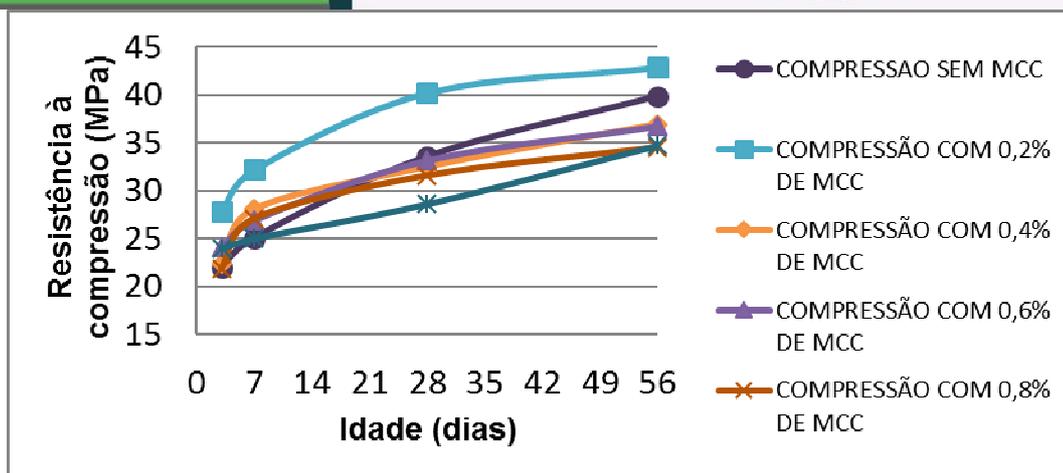


Figura 1 – Resistência à compressão x idade

As resistências médias à flexão obtidas nos compósito cimentício com e sem MCC estão apresentadas na Figura 2.

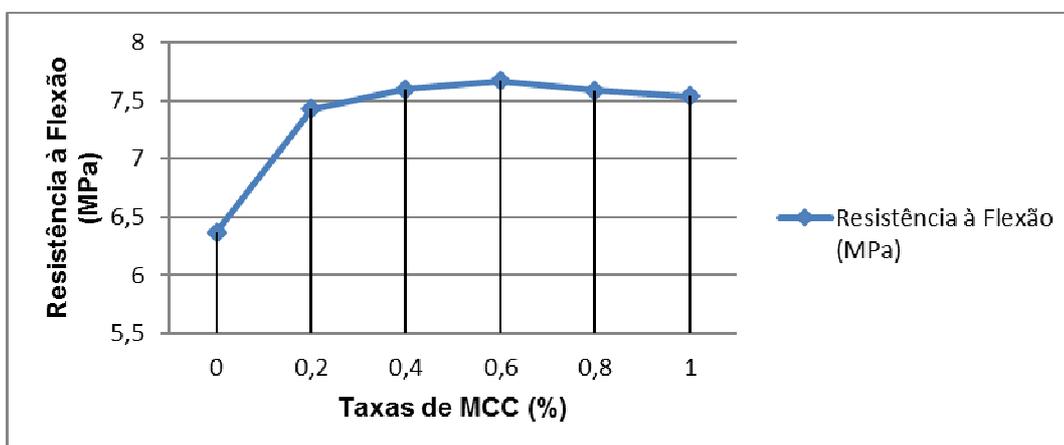


Figura 2 – Resistência à flexão aos 56 dias x taxas da MCC.

Conforme o gráfico é possível observar que na resistência à flexão há um aumento progressivo até a porcentagem de 0,6% de MCC, sendo esta a que deteve o pico máximo de resistência de 7,67 MPa, aumento de cerca de 20% em relação ao compósito sem MCC. Após isto há um discreto decréscimo na resistência em decorrência do aumento das taxas de MCC, porém sempre com valores superiores às argamassas sem MMC.





Conclusões

O trabalho mostrou que a adição de 0,2% de Microcelulose Cristalina na matriz cimentícia aumenta em até 30% a resistência à compressão, e uma adição de 0,6% de MCC proporciona um acréscimo de 20% da resistência à flexão, ambas em comparação à argamassa de referência sem MCC.

Agradecimentos

À mestranda Lívia Fernanda da Silva, por dividir um pouco da pesquisa comigo, sendo sempre muito paciente. Ao Prof. Dr. Romel Vanderlei por me proporcionar esse projeto de pesquisa que muito me agregou, aos técnicos do laboratório e à minha família.

Referências

BHUVANESHWARI, B.; SASMAL, S.; R.IYER, N. Nanoscience to nanotechnology for civil engineering – proof of concepts. **Recent Researches in Geography, Geology, Energy, Environment, and Biomedicine**, India, p. 230-235, 2011.

CHUAH, S. P. Z.; SANJAYAN, J. G.; WANG, C. M.; DUAN, W. H. Nano reinforced cement and concrete composites and new perspective from graphene oxide. **Construction and Building Materials**, v. 73, p.113–124, 2014.

MILANEZ, D. H. **Nanotecnologia: indicadores tecnológicos sobre os avanços em materiais a partir da análise de documentos de patentes**. 2011. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos

SOBOLEV, K.; FLORES, I.; HERMOSILLO, R.; MARTÍNEZ, L. M. T. Nano-materials and nanotechnology for high-performance cement composites. **Proceedings of ACI Session on Nanotechnology of Concrete: Recent Developments and Future Perspectives, USA**, p. 91-118, nov. 2006.

