

ESTUDO DE CHAPAS DE FIBROCIMENTO COM FIBRAS DE PASTA MECÂNICA EM SUBSTITUIÇÃO À FIBRA DE AMIANTO

**Mírian de Almeida Costa, Universidade de Brasília, almeida.mira@gmail.com
Divino Eterno Teixeira, Serviço Florestal Brasileiro/MMA, divino.teixeira@florestal.gov.br**

Resumo

O fibrocimento é um excelente material de construção devido às características técnicas que as fibras de amianto conferem ao cimento. Porém, estudos médicos associaram a exposição ocupacional às fibras de amianto a algumas doenças, como a mesotelioma e a asbestose. Atualmente estuda-se o uso de fibras alternativas em substituição à fibra de amianto, e a pasta mecânica, processada a partir de resíduos de serrarias ou madeiras não processadas, tem alcançado altos valores de rendimento e resistência. Este estudo objetivou a busca técnica com vista a substituir a fibra de amianto por um material menos nocivo, mantendo, entretanto, as mesmas particularidades da mesma. Analisou-se o *freeness* da polpa celulósica de *Pinus* sp. antes de produzir chapas com 6%, 8% e 10% de fibras de pasta mecânica. Para analisar a resistência mecânica das chapas, foram feitos ensaios de flexão para a obtenção do MOR e MOE. Testes físicos de inchamento e absorção de água após 2 e 24h e teor de umidade também foram feitos. As chapas de 6% mostraram-se mais resistentes nos testes de MOR e MOE, e seus índices de inchamento e absorção de água foram os menores. A pasta mecânica geralmente apresenta valores de *freeness* maiores que os encontrados, o que indica um possível refinamento do material testado. De maneira geral, obtiveram-se resultados satisfatórios nos testes físicos e mecânicos nas chapas com 6% de fibras, que mostraram-se mais adequadas às diversas finalidades do fibrocimento.

Palavras-chave: Fibrocimento. Pasta mecânica. Fibras de celulose. Fibras de amianto.

STUDY OF FIBER CEMENT COMPOSITES WITH GROUNDWOOD PULP AS SUBSTITUTE FOR ASBESTOS FIBERS

Abstract

Fiber cement is an excellent building material due to technical characteristics that the asbestos fibers confer to the cement. However, medical studies have linked asbestos fibers occupational exposure to some diseases, such as mesothelioma and asbestosis. Currently the use of alternative fibers is being studied, and groundwood pulp - processed from sawmills waste or unprocessed wood - has reached high yield and strength values. This study aimed at the technical research to replace the asbestos fiber with a less harmful material, maintaining, however, the same peculiarities of it. *Pinus* sp. cellulosic pulp *freeness* was measured before the producing of 6%, 8% and 10% of mechanical pulp fibers composites. In order to evaluate composites mechanical strength, bending tests were performed to obtain MOR and MOE. Thickness swelling, 2 and 24 hours water absorption and moisture content were also made as physical tests. Composites with 6% of fibers were more resistant in mechanical tests, and their rates of thickness swelling and water absorption were the lowest. The mechanical pulp usually

presents freeness values higher than those found, indicating a possible refinement of the material tested. In general, composites with 6% of fibers presented the more satisfactory results in physical and mechanical tests, proving to be the more suitable for fiber cement different purposes.

Keywords: Fiber cement. Mechanical pulp. Cellulose fibers. Asbestos fibers.

1 Introdução

O fibrocimento é o material de construção mais utilizado nos sistemas de cobertura das edificações brasileiras. Considerando o mercado total de coberturas, o fibrocimento é aplicado em 49% das edificações, seguido pelas telhas cerâmicas (35%) e de aço (11%) (SILVA e ETULAIN, 2010).

Este compósito cimentício é normalmente reforçado com fibras de amianto, fibras vegetais ou fibras sintéticas. Atualmente há no Brasil uma tendência em banir o uso de fibras de amianto crisotila, uma vez que ela é considerada cancerígena pela Organização Mundial da Saúde (IVANOV e STRAIF, 2006). Este movimento tem levado algumas indústrias de fibrocimento a migrarem para esta nova realidade, utilizando fibras alternativas; no entanto, ainda está no processo de consolidação no país (SOUZA, 2014).

Fibras naturais, usadas como reforço de matrizes cimentícias, têm despertado grande interesse nos países em desenvolvimento, pelo seu baixo custo, disponibilidade, economia de energia e também no que diz respeito às questões ambientais (SAVASTANO JR., 2003).

Muitas fibras apresentam potencial para utilização como reforço em materiais compósitos. O sucesso em muitos campos de aplicação pode influenciar a escolha de métodos de produção e aproveitar o ótimo desempenho das fibras celulósicas (TONOLI, 2006). Conforme ainda salientado pelo autor, muitos estudos ainda são necessários, tanto para caracterização da matéria-prima como no desenvolvimento de novos produtos e métodos de produção.

Em vista desse novo panorama, tornam-se fundamentais estudos que analisem e busquem fibras alternativas ao amianto. Assim sendo, este estudo tem como principal objetivo a busca técnica com vista à substituição da fibra de amianto por um material menos nocivo, mantendo, entretanto, as mesmas particularidades e custo. Para alcançar este objetivo maior, este trabalho apresenta como objetivos específicos: caracterizar as fibras de pasta mecânica de *Pinus* sp. como matéria-prima para a produção de chapas de fibrocimento e estudar a variação de parâmetros como as propriedades da fibra, proporção na mistura e *freeness* nas propriedades de chapas de fibrocimento.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 O Fibrocimento

O fibrocimento é um compósito à base de cimento Portland, composto por duas fases: *matriz cimentícia* e *fibras*. A matriz cimentícia é uma pasta composta por cimento e adições minerais de escória, pozolânicas e/ou calcílicas, sem agregados. Para aumentar a resistência mecânica final e a tenacidade do compósito, e para viabilizar o processo produtivo, o fibrocimento possui fibras distribuídas pela matriz, que normalmente são de celulose, amianto