

## ESTUDO DA VIABILIDADE DO USO DA ESPÉCIE *Eucalyptus dunnii* (Maid) NA MANUFATURA DE PAINÉIS DE MADEIRA-CIMENTO

Latorraca, J. V. F.<sup>1</sup>; Iwakiri, S.<sup>2</sup>

1 – Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ;  
2 – Departamento de Tecnologia e Engenharia Rural, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

A razão da utilização de painéis de madeira-cimento se deve principalmente, entre outros fatores, às suas propriedades apresentadas, tais como: resistência ao ataque de fungos e cupins, bom isolante térmico e acústico, virtualmente incombustível e fácil trabalhabilidade. Vários fatores contribuem para que a sua utilização ganhe uma posição de destaque entre os produtos florestais. Dentre eles pode se destacar o custo do tipo de aglutinante utilizado (cimento), que comprovadamente é inferior ao custo das resinas sintéticas. Porém, algumas limitações como a incompatibilidade de várias espécies, podem de certa forma, restringir o emprego desses painéis. Isto ocorre devido a presença de algumas substâncias químicas da madeira (ex.: carboidratos) que retardam a cura do cimento, prejudicando as propriedades finais da chapa. Apesar desta adversidade, várias pesquisas, ainda que poucas realizadas no Brasil, têm mostrado que tratamentos adequados são capazes de tornar essas espécies aceitáveis, minimizando assim seus efeitos inibidores. Os tratamentos incluem, basicamente, a extração das substâncias químicas inibidoras através da imersão das partículas em água quente, e ainda adição de catalisadores. O conhecimento e a aplicação desses tratamentos implicam em aumentar a quantidade do número das espécies que podem ser utilizadas em combinação com o cimento para produção de chapas minerais. Este trabalho teve por objetivo estudar a viabilidade da produção de chapas minerais, utilizando partículas de madeira da espécie *Eucalyptus dunnii* (Maid) extraídas de um total de cinco árvores oriundas de um povoamento localizado no município de Colombo/PR, bem como avaliar a eficiência de tratamentos de partículas, a influência da variação da taxa de madeira:cimento e o efeito da utilização de aditivos químicos sobre as propriedades físicas e mecânicas dos painéis. O cimento utilizado foi do tipo Portland comumente encontrado no comércio varejista. Os três tipos de tratamentos de partículas utilizados foram: partículas que não sofreram nenhum tratamento; partículas tratadas com água quente através da imersão em um tanque de alumínio por um período de uma hora à 80 °C; partículas tratadas com uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) à 1% através da imersão em um tanque de concreto por um período de 24 horas. As duas taxas de madeira:cimento empregadas foram 1:2,5 e 1:3,0, enquanto que os dois aditivos químicos foram cloreto de cálcio (CaCl<sub>2</sub>) e cloreto de magnésio (MgCl<sub>2</sub>). A

interação entre esses fatores geraram 12 tratamentos, sendo que para cada um deles foram confeccionadas cinco chapas perfazendo um total de 60 painéis. Análises químicas foram realizadas em amostras de partículas tratadas e não tratadas com o propósito de se verificar a ocorrência da redução dos extrativos na madeira, permitindo verificar a eficiência dos tratamentos acima citados. Na fabricação dos painéis as seguintes etapas foram seguidas: a) obtenção e preparação das partículas; b) cálculo da composição do painel; c) formação do colchão; d) prensagem das chapas; e) acondicionamento. As partículas foram geradas na forma de “flake”, com as dimensões nominais de 3,6 cm de comprimento, 0,07 cm de espessura e largura variável. Após a sua obtenção, foram homogeneizadas de modo a alcançar a representatividade da amostragem das cinco árvores e assim subdivididas proporcionalmente para cada tipo de tratamento previsto. Os cálculos da composição de cada painel foram efetuados com base no comprimento, na largura e peso específico do painel, conteúdo de umidade das partículas de madeira, taxa de madeira-cimento, taxa de água:cimento e taxa de água de hidratação do cimento, sendo este último um parâmetro fixo igual a 0,25 para cimento Portland. A mistura dos componentes (partículas de madeira-cimento-água-aditivo químico) foi feita em uma betoneira. Inicialmente aplicou-se o aditivo químico diluído em parte da água sobre as partículas já colocadas dentro da betoneira em movimento. Terminada esta etapa, adicionou-se o cimento e novamente com o aspersor aplicou-se o excedente da água sobre a massa que em aproximadamente 45 minutos já se encontrava homogeneizada. Retirada da betoneira, a massa total de cada painel era devidamente pesada, separada, e distribuída aleatoriamente numa caixa formadora do colchão com as dimensões de 38,5 cm de largura e 50,5 cm de comprimento colocada sobre uma chapa de alumínio untada óleo para motores automotivo para se evitar que a massa aderisse a ela. Antes da retirada da caixa formadora foi realizada uma pré-prensagem para a diminuição da espessura do colchão. Retirando-se a caixa, duas barras de ferro foram colocadas para o controle da espessura final (separadores de 1,5 cm) no sentido do comprimento do colchão, para somente então sobrepor a outra chapa de alumínio também untada com óleo. Já carregada com cinco painéis (1 tratamento), e os aparatos para o grampeamento, a prensa era fechada a uma pressão de 40 Kg/cm<sup>2</sup>. Através da prensagem a frio, aplicava-se e mantinha-se a pressão desejada até que os colchões atingissem a espessura dos separadores para então se efetuar o grampeamento. A prensa era somente aberta uma hora após iniciada a prensagem. Durante 23 horas ocorria a fase de restrição por grampeamento da pilha de painéis para que desta forma fosse mantida a espessura desejada. Após esse período, os grampos eram retirados e as chapas empilhadas cuidadosamente e mantidas por mais 20 dias em câmara de climatização a uma temperatura de 20 °C e a 65 % de umidade relativa para cura final (maturação) dos painéis. As propriedades físicas e mecânicas estudadas foram a flexão estática (MOE e MOR), compressão paralela, ligação interna e estabilidade dimensional (inchamento em espessura e absorção de água após 2 h e 24 h de imersão em água). Os resultados foram analisados estatisticamente através da análise fatorial de covariância. Os resultados das análises químicas demonstraram que os tratamentos de partículas não atingiram seu objetivo principal, que era reduzir a porcentagem de extrativos na madeira. Dentre os três fatores analisados, o tratamento de partículas foi o que causou um efeito mais pronunciado sobre as propriedades dos painéis, contribuindo negativamente nos resultados. O aumento da taxa de madeira:cimento não implicou em melhores valores

médios para as propriedades mecânicas, com exceção da ligação interna. No geral o aditivo químico que melhor desempenho apresentou foi o  $MgCl_2$ . Para o MOR a interação de maior influência foi a combinação entre taxa de madeira:cimento e aditivo químico. A ligação interna e o MOE foram mais influenciados pela combinação entre os fatores tratamento de partículas e aditivo químico, enquanto que a compressão paralela sofreu maior influência da interação entre tratamento de partículas e taxa de madeira:cimento. Todas as propriedades físicas foram mais influenciadas pela interação entre tratamento de partículas e taxa de madeira:cimento. Em síntese, pode-se considerar que a espécie *Eucalyptus dunnii* possui potencial para o uso em chapas minerais. Apesar dos valores obtidos não terem sido muito expressivos, há de se considerar que, como observado em todas as propriedades, os tratamentos de partículas contribuíram negativamente nos resultados. Por ser ele um fator amplamente mencionado na literatura, é plenamente esperado que com o emprego de tratamentos mais eficazes melhores painéis sejam produzidos, e conseqüentemente bons resultados deverão ser alcançados. Desta forma recomenda-se para futuras pesquisas, uma atenção especial no método de tratamento de partículas a ser empregado.

Prof. João Vicente de Figueiredo Latorraca – Caixa Postal: 74.527, Seropédica, RJ.  
CEP: 23.851-970. Fone: (021) 682-1128. E-mail: jvicente@ufrj.br

Prof. Setsuo Iwakiri – Rua Bom Jesus, 650, Curitiba, PR. CEP: 80.035-010.