



Densificação Termomecânica e Termorretificação em Óleo Vegetal de Madeira de Pinus

Êmilly Wakim de Almeida, Benedito Rocha Vital, Carlos Miguel Simões da Silva, Gabriela Ferreira da Silva, Wellington de Almeida Firmino, Welliton Lelis Cândido
 wakimemilly@gmail.com.br, benedito.vital@gmail.com, kael.simoies@gmail.com, gabriela.f.silva@ufv.br, wellington92_firmino@yahoo.com.br, welliton.florest@gmail.com

Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Engenharia Florestal
 Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agrárias
 Pesquisa

Palavras-chave: Pré-hidrólise, tratamento térmico e material estrutural.

Introdução

A madeira de pinus possui algumas características que limitam a expansão da sua utilização no setor de construção civil, como durabilidade e resistência mecânica. Para amenizar as características indesejáveis e maximizar as desejáveis muitos tratamentos são estudados. Dentre eles, a densificação termomecânica tem-se destacado, por elevar os índices de resistência mecânica da madeira. Contudo, a baixa estabilidade dimensional das madeiras densificadas quando exposta a umidade é um grande desafio. Este projeto então, além de realizar a densificação da madeira de pinus propõem a pré-hidrólise e a termorretificação em óleo vegetal como alternativa para melhorar as propriedades da madeira e minimizar a instabilidade dimensional da madeira densificada.

Objetivo

Avaliar a influência do tratamento de densificação termomecânica e da termorretificação em óleo vegetal nas propriedades físicas e mecânicas da madeira de pinus.

Material e Métodos

Foram utilizadas peças de madeira de *Pinus elliottii* (4,5 x 10 x 30 cm). Parte das tábuas foram pré-tratadas com ácido oxálico na concentração de 5,0 g/L a 120 °C, durante 90 minutos antes da densificação. O processo de densificação consistiu no pré-aquecimento das tábuas em autoclave vertical a 125 °C por 20 minutos e em seguida foram prensadas à uma temperatura de 150 °C. Sendo utilizado dois patamares sequenciais de pressão, 3 e 5 Mpa, durante 30 minutos cada, após as amostras foram mantidas na prensa por 40 minutos para o resfriamento. A termorretificação foi realizada em autoclave vertical com óleo de soja a 180 °C durante 60 minutos.

Resultados e Discussão

Os tratamentos proporcionaram incremento nas propriedades de densidade básica e aparente.

Tabela 1 – Densidade básica e densidade aparente (Kg/m³).

Propriedade	Tratamentos	Não densificada	Densificada	Pré-hidrolisada e densificada
Densidade Básica	Não termorretificada	527,99 (7,14) cB	594,11 (2,61) bB	654,33 (5,41) aA
	Termorretificada	613,39 (5,89) bA	687,71 (3,70) aA	665,81 (3,77) aA
Densidade Aparente	Não termorretificada	704,72 (1,22) bB	847,28 (5,03) aB	874,67 (3,67) aB
	Termorretificada	745,15 (4,87) cA	906,48 (3,87) bA	1026,67 (0,90) aA

Em que: Média(Coeficiente de variação); Médias com letras iguais, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, para a mesma propriedade, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Como a densidade tem correlação positiva com a resistência mecânica, os tratamentos promoveram aumento de pelo menos 37% na resistência a compressão, flexão e dureza Janka.

O inchamento volumétrico a absorção de água foram reduzidos com a pré-hidrólise e a termorretificação, sendo a madeira pré-hidrolisada, densificada e termorretificada o melhor tratamento.

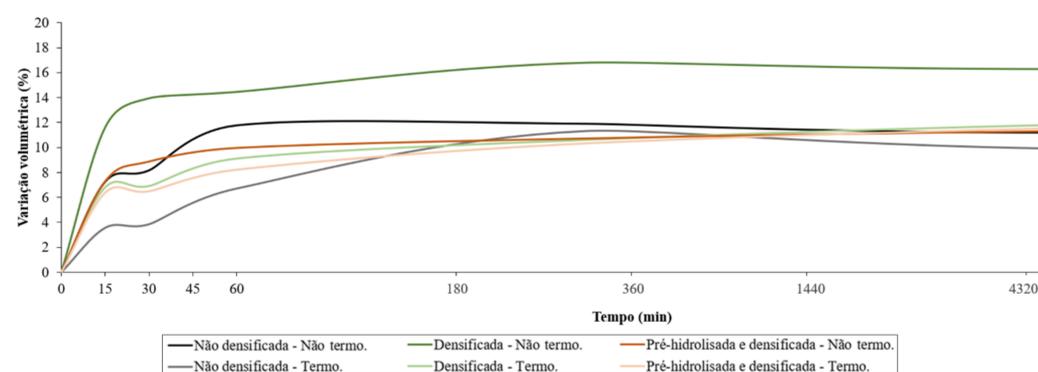


Figura 1 – Variação volumétrica (%) após o tratamento de termorretificação em óleo vegetal ao longo do tempo.

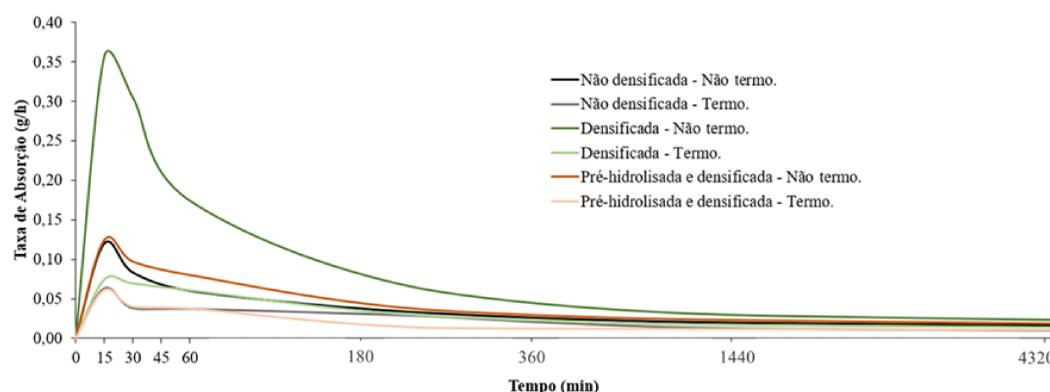


Figura 2 – Taxa de absorção de água (g/min) para a madeira densificada e para a testemunha.

Conclusões

- A pré-hidrólise e a densificação proporcionaram melhorias nas propriedades físicas e mecânicas da madeira de pinus.
- A termorretificação melhorou as propriedades físicas, elevando os valores densidade e reduzindo a taxa de absorção de água e variação volumétrica, reduzindo a higroscopicidade da madeira.
- Diante disso, os tratamentos estudados constituem vias eficientes para melhorar as propriedades físicas e mecânicas da madeira de pinus, elevando seu desempenho estrutural e estabilidade dimensional.