

EFEITO DA TERMORETIFICAÇÃO SOBRE PAINÉIS DE PARTÍCULAS DE MÉDIA DENSIDADE (MDP - *Medium Density Particle*) DE *Cryptomeria japonica* D. Don

Luisa Goedert¹, Luise Gargioni Bressan², Martha Andreia Brand³, Polliana D'Angelo Rios³,
Alexsandro Bayestortff da Cunha⁴

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal – CAV – Bolsista PIBIC/CNPq.

² Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal – CAV.

³ Participante, Professora do Departamento de Engenharia Florestal – CAV.

⁴ Orientador, Departamento de Engenharia Florestal – CAV – alexsandro.cunha@udesc.br.

Palavras-chave: Painéis reconstituídos de madeira. Matéria-prima não convencional. Tratamento térmico.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da termoretificação sobre as propriedades físicas, a estabilidade dimensional e as propriedades mecânicas de painéis de partículas de média densidade (MDP - *Medium Density Particleboard*) produzidos com *Cryptomeria japonica* D don. A matéria-prima formada por toretes de *C. japônica*, resina uréia formaldeído e emulsão de parafina foram fornecidas pelas empresas Florestal Gateados e Bonet Madeira e Papéis, situadas nos municípios de Campo Belo do Sul e Santa Cecília. A transformação dos toretes em partículas envolveu o desdobro das toras, a geração das partículas *strand* e *sliver*. Finalizando o processo de preparo das partículas, efetuou-se a secagem em uma estufa com circulação forçada de ar a 80°C de temperatura até obtenção da umidade entre 4 e 6%. Foram produzidos 15 painéis com massa específica nominal de 0,65 g/cm³, dimensões de 40X40X1,6 cm, 12% de resina uréia formaldeído e 1% de emulsão de parafina. Como variáveis do processo de prensagem, estabeleceu-se: uma etapa sem temperatura e com pressão de 5kgf/cm² por 10 minutos, de modo a diminuir a espessura do colchão e realizar a transferência e a penetração do adesivo pela estrutura porosa da madeira; e outra sob temperatura de 160°C, pressão de 32 kgf/cm² por 10 minutos. Após a retirada dos painéis da prensa e do processo de climatização por 7 dias em uma sala com temperatura de 20°C e umidade relativa de 65%, aplicou-se os tratamentos em uma prensa hidráulica: (T1)160°C/10 minutos, (T2)160°C/20 minutos, (T3)180°C/10 minutos, (T4)180°C/20 minutos e (T5)testemunha. Os ensaios relativos às propriedades físicas e a estabilidade dimensional foram executados de acordo com a ASTM D1037(1995), enquanto que as propriedades mecânicas de flexão estática e arrancamento do parafuso por meio da DIN 52362(1982) e da NBR 14810(2013). A análise dos resultados foi iniciada com a verificação da normalidade e da homogeneidade das variâncias para aplicação da estatística paramétrica. Com os pressupostos atendidos, cada variável resposta, foi avaliada por meio da análise de variância e quando necessário, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Além da análise tradicional, os valores médios de cada tratamento foram comparados com os parâmetros estabelecidos pela norma ANSI A208.1(2009). Os resultados obtidos para as propriedades físicas dos painéis estão apresentados na tabela 1, onde pode ser observada uma massa específica média de 0,57 g/cm³ e uma razão de compactação média de 1,65. A ausência de diferença estatística

para ambas as propriedades demonstra uma uniformidade na produção dos painéis e também uma boa compactação das partículas, tendo como consequência boas propriedades de resistência e rigidez, conforme citado por Maloney (1993). Para absorção de água e inchamento em espessura, verifica-se uma redução significativa nas propriedades quando os painéis foram submetidos ao tratamento térmico, independente da temperatura e tempo de exposição. Acredita-se que se deva a severidade dos tratamentos, que podem ter causado rompimento da membrana das pontoações, tornando as partículas excessivamente absorventes. No entanto, os painéis de todos os tratamentos ficaram dentro do estabelecido pela norma de referência.

Tab. 1 Valores médios das propriedades físicas e da estabilidade dimensional dos painéis.

Tratamento	ME _p (g/cm ³)	RC	Absorção 24 h	Inchamento 24 h
T1(160/10 min)	0,58a _(6,02)	1,70a _(06,02)	98,45b _(18,59)	35,25c _(05,88)
T2(160/20 min)	0,60a _(6,65)	1,75a _(27,53)	88,67b _(06,22)	30,75b _(07,47)
T3(180/10 min)	0,53a _(6,80)	1,56a _(39,70)	95,78b _(13,30)	34,30c _(04,92)
T4(180/20 min)	0,57a _(8,84)	1,52a _(08,84)	77,60b _(14,87)	26,05a _(05,13)
T5(testemunha)	0,58a _(6,63)	1,70a _(27,53)	27,38a _(09,53)	22,73a _(12,47)

Legenda: ME_p: massa específica dos painéis; RC: razão de compactação. Valores entre parênteses: coeficiente de variação (%). Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente.

Para as propriedades rigidez (módulo de elasticidade) e resistência (módulo de ruptura) a flexão estática, observa-se novamente a superioridade do tratamento testemunha, chegando a ser 27% e 11% superior ao segundo tratamento. Em relação a ANSI A208.1(2009), os painéis de todos os tratamentos atenderam o mínimo estabelecido de 1550 MPa e 10 MPa. O ensaio de arrancamento do parafuso foi o único que apresentou superioridade numérica de um tratamento térmico, 180°C por 10 minutos, mesmo assim, não foi diferente estatisticamente da testemunha; neste ensaio, todos os tratamentos atenderam aos parâmetros da norma.

Tab. 2 Valores médios das propriedades mecânicas dos painéis.

Tratamento	Flexão Estática (MPa)		Arrancamento do parafuso	
	MOE	MOR	Topo	Superfície
T1(160/10 min)	1530,82b _(20,73)	16,45b _(17,71)	1498,23a _(33,91)	1344,55b _(16,74)
T2(160/20 min)	1601,05b _(18,96)	15,20b _(23,44)	1289,46a _(18,37)	1153,99b _(26,34)
T3(180/10 min)	1827,60b _(12,68)	19,46b _(14,76)	1589,91a _(27,90)	1702,76a _(20,22)
T4(180/20 min)	1601,86b _(21,78)	15,38b _(17,01)	1327,58a _(19,58)	1477,84ab _(18,34)
T5(testemunha)	2307,92a _(13,90)	21,61a _(13,58)	1492,30a _(19,01)	1432,98ab _(13,75)

Legenda: MOE: módulo de elasticidade; MOR: módulo de ruptura. Valores entre parênteses: coeficiente de variação (%). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente.

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que o tratamento térmico de painéis de partículas de *C. japonica* de forma severa, ou seja, com altas temperaturas por longos tempos de exposição tem como consequência a redução das propriedades físicas e mecânicas. Sugere-se para trabalhos futuros, a redução do tempo de exposição e/ou o tratamento térmico das partículas, anteriormente a produção dos painéis.