



## **ESTABILIDADE DIMENSIONAL DE PAINÉIS DE PARTÍCULAS DE MÉDIA DENSIDADE PRODUZIDOS COM BAMBU (*Phyllostachys nigra* Lodd. ex Lindl. Munro) e *Pinus* spp.**

Amanda Krüger<sup>1</sup>, Ana Paula Lima<sup>2</sup>, Zaro Bortoluzzi Bastos<sup>2</sup>, Martha Andreia Brand<sup>3</sup>, Polliana D'Angelo Rios<sup>3</sup>, Alexsandro Bayestortff da Cunha<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal – CAV - Bolsista PIBIC/CNPq.

<sup>2</sup> Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Florestal – CAV.

<sup>3</sup> Participante, Professora do Departamento de Engenharia Florestal – CAV.

<sup>4</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Florestal – CAV – alexsandro.cunha@udesc.br.

**Palavras-chave:** Painéis reconstituídos de madeira. Absorção de água e inchamento em espessura. Atendimento as normas de qualidade.

O objetivo do estudo foi avaliar, por meio da absorção de água e do inchamento em espessura, a estabilidade dimensional de painéis de partículas de média densidade (MDP – *Medium Density Particleboard*) produzidos com bambu (*Phyllostachys nigra* Lodd. ex Lindl. Munro) e *Pinus* spp. A matéria-prima utilizada foi composta por varas de bambu com três anos de idade, partículas de pinus, resina uréia formaldeído e emulsão parafínica. O experimento envolveu a produção de 24 painéis distribuídos em 8 tratamentos (tabela 1), os quais apresentavam massa específica de 0,75 g/cm<sup>3</sup>, dimensões de 40 X 40 X 1,55 cm, 12% de resina uréia formaldeído, 1% de emulsão de parafina, pré-prensagem a frio de 5kgf/cm<sup>2</sup> por 10 minutos, e ciclo de prensagem de 160° C de temperatura, 40 Kgf/cm<sup>2</sup> de pressão e tempo de 8 minutos.

**Tab.1 Tratamentos utilizados no experimento.**

Tratamentos	Composição dos painéis (%)		
	Superfície inferior	Camada central	Superfície superior
1 (P <sub>100</sub> )		painel homogêneo de pinus	
2 (B <sub>10</sub> P <sub>80</sub> B <sub>10</sub> )	bambu (10)	pinus (80)	bambu (10)
3 (P <sub>10</sub> B <sub>80</sub> P <sub>10</sub> )	pinus (10)	bambu (80)	pinus (10)
4 (B <sub>20</sub> P <sub>60</sub> B <sub>20</sub> )	bambu (20)	pinus (60)	bambu (20)
5 (P <sub>20</sub> B <sub>60</sub> P <sub>20</sub> )	pinus (20)	bambu (60)	pinus (20)
6 (B <sub>30</sub> P <sub>40</sub> B <sub>30</sub> )	bambu (30)	pinus (40)	bambu (30)
7 (P <sub>30</sub> B <sub>40</sub> P <sub>30</sub> )	pinus (30)	bambu (40)	pinus (30)
8 (B <sub>100</sub> )		painel homogêneo de bambu	

Os ensaios foram realizados de acordo com a ASTM D1037 (1993). Os resultados encontrados foram testados quanto à presença de *outliers* (boxplot), normalidade da distribuição (Shapiro-Wilk) e homogeneidade de variâncias (Levene). Foi aplicado a Análise da Variância e teste de comparação de médias de Scott - Knott a 5% de probabilidade de erro. Além disso, os resultados foram comparados os parâmetros da norma americana ANSI A208.1 (2009).

Os valores médios de massa específica e razão de compactação estão apresentados na tabela 2, onde pode ser observado intervalo de variação de 0,66 a 0,72 g/cm<sup>3</sup> e 0,94 a 1,86, respectivamente. Para massa específica, observa diferença estatística entre os tratamentos, o que é derivado da produção manual em laboratório, sem controle efetivo da distribuição do material durante a formação do colchão. Assim, não foi encontrada uma evidência clara entre a massa específica e maior/menor proporção de partículas de bambu/pinus, e tão pouco entre a formação das três diferentes camadas do colchão. Evidencia-se também que os painéis de nenhum tratamento alcançou a massa específica nominal. Apesar da variação dos valores, todos os painéis podem ser caracterizados como de média densidade, de acordo com os limites estabelecidos pela norma.

**Tab. 2 Valores médios das propriedades físicas dos painéis.**

<b>Tratamento</b>	<b>ME<sub>P</sub> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>RC</b>	<b>Absorção (%)</b>		<b>Inchamento (%)</b>	
			<b>2 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2 h</b>	<b>24 h</b>
1 P100	0,69a <sub>(6,38)</sub>	1,86a <sub>(6,38)</sub>	11,35a <sub>(17,05)</sub>	52,76a <sub>(12,54)</sub>	15,31c <sub>(17,48)</sub>	26,30c <sub>(05,85)</sub>
2 B10P80B10	0,69a <sub>(4,54)</sub>	1,55b <sub>(4,54)</sub>	16,33a <sub>(33,65)</sub>	64,73a <sub>(26,08)</sub>	4,04a <sub>(26,60)</sub>	16,36b <sub>(10,97)</sub>
3 P10B80P10	0,72b <sub>(4,54)</sub>	1,05e <sub>(4,54)</sub>	18,08a <sub>(30,67)</sub>	50,14a <sub>(27,81)</sub>	6,22b <sub>(24,37)</sub>	16,45b <sub>(11,47)</sub>
4 B20P60B20	0,69a <sub>(3,70)</sub>	1,30c <sub>(3,70)</sub>	17,33a <sub>(27,73)</sub>	57,09a <sub>(14,92)</sub>	7,06b <sub>(20,05)</sub>	14,93a <sub>(17,59)</sub>
5 P20B60P20	0,70a <sub>(9,02)</sub>	1,15d <sub>(9,02)</sub>	29,17a <sub>(29,05)</sub>	50,55a <sub>(32,57)</sub>	7,59b <sub>(16,47)</sub>	17,90b <sub>(19,24)</sub>
6 B30P40B30	0,71b <sub>(5,38)</sub>	1,17d <sub>(5,38)</sub>	17,83a <sub>(27,14)</sub>	52,97a <sub>(17,81)</sub>	4,59a <sub>(22,31)</sub>	12,92a <sub>(24,31)</sub>
7 P30B40P30	0,66a <sub>(3,49)</sub>	1,30c <sub>(3,49)</sub>	14,61a <sub>(30,02)</sub>	48,45a <sub>(14,49)</sub>	6,44b <sub>(25,11)</sub>	16,52b <sub>(19,03)</sub>
8 B100	0,72b <sub>(8,15)</sub>	0,95f <sub>(8,15)</sub>	21,51a <sub>(13,17)</sub>	40,90a <sub>(15,75)</sub>	7,52b <sub>(20,80)</sub>	11,32a <sub>(08,99)</sub>

Legenda: P: *Pinus* spp; B: bambu; ME<sub>P</sub>: massa específica dos painéis; RC: razão de compactação; Valores entre parênteses: coeficiente de variação (%). Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferenciam estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott.

Na razão de compactação, que relaciona a massa específica do painel e da matéria-prima, verifica-se que os tratamentos formados por quantidade de partículas de pinus acima de 60% (T1, T2, T4 e T7) foram os únicos a atingir o valor de 1,3 estabelecido por Maloney (1993), de forma a assegurar uma boa área de contato entre as partículas e propriedades de resistência e rigidez satisfatórias. Este fato é decorrente da menor massa específica do pinus, e consequentemente um volume maior de partículas e uma maior compactação. Para absorção de água após o ciclo de 24 horas, tabela 2, observa-se que houve um incremento médio de 52,20%, sem diferenciação estatística entre os tratamentos, ou seja, não houve influência das espécies e da posição das partículas no colchão. Mesmo assim, os valores alcançados ficaram acima do permitido pela norma, fato que é recorrente em diversos trabalhos. No inchamento em espessura, houve diferença estatística entre os tratamentos, onde o formado por painel homogêneo de pinus (T1) apresentou o resultado menos expressivo, enquanto que os tratamentos formados exclusivamente e por uma quantidade de bambu superior a 40% na superfície apresentaram os melhores valores (T4, T6 e T8). Esta constatação esta em função da maior densidade do bambu, o que o torna menos higroscópico. Quanto a norma de referência, todos os tratamentos atenderam ao estabelecido. Com base nos resultados encontrados para a estabilidade dimensional, conclui-se que a utilização de partículas de bambu da espécie *Phyllostachys nigra* pode ser uma alternativa na produção de painéis, seja d forma homogênea ou em multicamadas com porcentagem superior a 40% na superfície. Sugere-se trabalhos com diferentes teores de resina e parafina, de modo a tornar as partículas menos higroscópicas quando submetidas a exposição em água.