

**SILVA, Vilmar da**

**DESENVOLVIMENTO DE BIOCOMPÓSITOS DE POLI(3-HIDROXIBUTIRATO-CO-3-HIDROXIVALERATO)  
(PHBV) COM RESÍDUO DE MADEIRA**

**Defesa:**

31 de agosto de 2009

**Membros da Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Ana Paula Testa Pezzin (orientadora)  
Profa. Dra. Denise Abatti Kasper Silva (coorientadora)  
Prof. Dr. Ademir José Zattera (membro externo)  
Profa. Dra. Noeli Sellin (membro interno)

**Resumo:**

Atualmente, tem ocorrido um crescente interesse no desenvolvimento de polímeros biodegradáveis e resíduos lignocelulósicos de fontes renováveis. A incorporação de fibras em compostos poliméricos é conhecida por modificar as propriedades mecânicas dos compósitos resultantes para aplicações específicas. Em função da grande disponibilidade de resíduo de madeira proveniente de indústrias moveleiras no mundo todo, sua incorporação em matrizes poliméricas resulta na redução significativa dos custos de produção dos compósitos. Entre os polihidroxialcanoatos (PHAs), também conhecidos como poliésteres bacterianos, o poli(3-hidroxiбутirato) (PHB) e o poli(3-hidroxiбутirato-co-3-hidroxi valerato) (PHBV) são os mais representativos desta classe de biopolímeros. Os PHAs são considerados uma classe de polímeros produzidos a partir de fontes renováveis, potenciais candidatos a substituir os polímeros convencionais com matrizes em compósitos de madeira plástica. Neste contexto, biocompósitos de PHBV com 3,6% em mol de 3HV ( $M_w = 455.000 \text{ g/mol}$ ), foram processados em uma extrusora dupla rosca, seguido de moldagem por injeção a  $160 \text{ }^\circ\text{C}$  com incorporação de 0, 10, 20, 30 e 40%(m/m) de resíduo de madeira (RM) de pinus (*Elliottii* e *Taeda*) com tamanho médio de partículas igual a  $219.737 (\pm 1.306) \mu\text{m}$  sem e com o uso de 2%(m/m) do lubrificante struktol®. Os biocompósitos foram avaliados com respeito à massa dos corpos de prova injetados, à densidade, propriedades mecânicas sob tração e impacto, morfologia, absorção de água e estabilidade térmica. O struktol® promoveu um melhor preenchimento do molde, facilitando o processamento do PHBV puro. Com relação aos ensaios mecânicos, houve um incremento de 70% no módulo dos biocompósitos quando adicionado de 30% de resíduo quando comparado ao PHBV puro sem struktol. Para os biocompósitos com adição de struktol®, o módulo foi 89% superior com 40% de RM, quando comparado ao PHBV puro (com struktol®) e 104% superior quando comparado ao PHBV puro sem struktol®. Os ensaios de resistência ao impacto mostraram que essas propriedades mantiveram-se praticamente constantes em relação ao PHBV puro. A incorporação de 10% de RM não alterou a morfologia, mantendo homogeneidade, enquanto que os biocompósitos com teores de carga superiores a 20% revelaram falta de adesão entre o resíduo e a matriz. Para os biocompósitos com até 20% de RM, a absorção de água manteve-se abaixo de 2,5% de água no período de 1512h. Entretanto, com teores mais elevados de RM, houve um incremento considerável na absorção de água no período de 2184h. Observou-se que a presença de struktol® promoveu uma diminuição considerável na estabilidade térmica para todas as composições. Estes resultados mostram que a incorporação de pó de madeira, um resíduo da indústria moveleira, em matrizes de PHBV, produz compósitos biodegradáveis a um custo mais baixo, que podem ser uma alternativa para produtos moveleiros, objetos de decoração, *pallets* e materiais para construção, bem como para embalagens.

**Palavras-chave:** PHBV, resíduo de madeira, struktol®, biocompósitos, propriedades mecânicas