



## **DESEMPENHO E BIODEGRADAÇÃO DE COMPÓSITOS PCL/AMIDO/FIBRA VEGETAL**

José Adelmo Gama Neto<sup>1</sup>, Laura Hecker de Carvalho<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e caracterizar uma blenda poli( $\epsilon$ -caprolactona)/amido termoplástico (TPS) contendo 20% de TPS de duas origens distintas (milho e mandioca) e seus compósitos com 10 e 20% de uma fibra vegetal (Epicarpo de babaçu). As blendas e os compósitos foram processadas num misturador interno acoplado a um reômetro de torque operando com rotores do tipo roller a 120°C durante 10 minutos a 60rpm. A PCL pura, suas blendas com TPS e compósitos PCL/TPS/Epicarpo de babaçu foram caracterizadas por reometria de torque, análise térmica, análise mecânica e microscopia ótica. O torque do TPS aumentou com o tempo de processamento, sendo mais elevado para o da mandioca. O torque durante o processamento das blendas PCL/TPS permaneceu estável. A adição de TPS à PCL levou a um aumento do módulo e a uma diminuição do alongamento na ruptura, que foi atribuído à rigidez do TPS. A menor resistência à tração foi mostrada pela mistura PCL/TPS (Mandioca) e provavelmente pode ser associada à fraca compatibilidade entre elas. O TPS promoveu a instabilidade térmica para as blendas e compósitos. A incorporação de fibra de epicarpo de babaçu causou aumento no torque durante o processamento e redução nas propriedades mecânicas quando comparadas às de blendas equivalentes sem a fibra. O MEV ilustrou a presença de grânulos de amido na blenda e presença de vazios nas blendas e nos compósitos evidenciando incompatibilidade e má adesão interfacial, o que explica a redução nas propriedades mecânicas dos sistemas.

**Palavras-chave:** PCL, amido termoplástico, babaçu, blendas e compósitos.

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de engenharia de materiais, Departamento de engenharia de materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: jose.adelmo@estudante.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Dra. Professora Titular, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: heckerdecarvalho@yahoo.com.br

## **DESEMPENHO E BIODEGRADAÇÃO DE COMPÓSITOS PCL/AMIDO/FIBRA VEGETAL**

### **ABSTRACT**

The aim of this work was to develop and characterize blends of biodegradable polymers based on poly( $\epsilon$ -caprolactone), with 20% of thermoplastic starches (TPS) from different sources (corn and cassava) and its composites with 10 and 20% of a vegetable fiber (Babassu Epicarp). Blends and composites were processed in an internal mixer operating with roller rotors at 120°C for 10 minutes and 60 rpm. The neat PCL, blends and composites were characterized by torque rheometry, thermal analysis, tensile testing and optical microscopy. The torque of TPS increased with processing time, being highest for that of cassava thermoplastic starch. The torque during blend processing remained stable. The addition of TPS led to an increase in modulus and a decrease in elongation at break, which was attributed to the stiffness of the TPS. The lowest tensile strength was shown by the PCL/TPS blend (Cassava) and can probably be associated with the poor compatibility between them. TPS promoted thermal instability for the blends and composites. Babassu epicarp fiber addition led to an increase in torque and a decrease in mechanical properties. SEM showed starch granules in the blend, voids and aggregates in the blends and composites which indicate incompatibility and poor interfacial adhesion and explains the reduction in mechanical properties of the systems investigated.

**Keywords:** PCL, thermoplastic starch, blends and composites.

