



## **IMPACTO DA BIODEGRADAÇÃO EM ALTERAÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DE COMPÓSITOS POLICAPROLACTONA/FIBRA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR.**

Jackson de Souza Moreira<sup>1</sup>, Tatiara Gomes de Almeida<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho utilizou fibras naturais de cana-de-açúcar, granulometricamente separadas em (75-150 $\mu$ m) e (150-300 $\mu$ m), além de aplicar 2 tipos de tratamentos químicos, ácido (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e alcalino (NaOH) realizados na superfície das fibras com o intuito de aumentar a aderência para produção de compósitos, otimizando assim, o desempenho desse material como reforço para a matriz de policaprolactona. O teor de fibra em relação a matriz variou de 10, 20 e 30%. Os compósitos foram produzidos em um misturador interno de laboratório e para a produção de filmes planos por compressão foi utilizada uma prensa hidráulica de bancada aquecida, as caracterizações dos filmes foram realizadas por FTIR, propriedades mecânicas e a biodegradabilidade em solo, de acordo com o teor de fibras na matriz. A análise de FTIR mostrou que ambos os tratamentos removeram porções, principalmente, de hemicelulose, lignina e celulose superficiais da fibra, sendo que o tratamento alcalino se mostrou mais eficaz com relação à degradação da fração não-celulósica da fibra. As propriedades mecânicas mostraram que o aumento do conteúdo de fibra provocou um aumento da rigidez que segue um padrão diretamente proporcional ao teor de bagaço. A tensão e deformação máximas dos compósitos diminuíram em relação ao PCL puro. A tensão manteve valores próximos para todos os compósitos estudados, já as deformações máximas obtidas mostraram que os compósitos com a granulometria maior obtiveram valores superiores para a deformação em todos os teores de bagaço. A perda de massa dos compósitos foi lenta e gradual para a maioria dos materiais estudados.

**Palavras-chave:** Fibras naturais; Cana-de-açúcar; policaprolactona; Compósito; Tratamentos químicos.

---

<sup>1</sup>Aluno do <Engenharia química>, Departamento de <engenharia química>, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: jacksonsm24@hotmail.com



## ABSTRACT

The present work used natural sugarcane fibers, granulometrically separated into (75-150  $\mu\text{m}$ ) and (150-300  $\mu\text{m}$ ), in addition to applying 2 types of chemical treatments, acid ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) and alkaline (NaOH) performed on the surface of the fibers in order to increase adhesion for the production of composites, thus optimizing the performance of this material as reinforcement for the polycaprolactone matrix. The fiber content in relation to matrix ranged from 10, 20 and 30%. The composites were produced in an internal laboratory mixer and for the production of flat films by compression a heated bench hydraulic press was used, the characterizations of the films were carried out by FTIR, mechanical properties and biodegradability in soil, according to the content of fibers in the matrix. The FTIR analysis showed that both treatments removed portions, mainly, of hemicellulose, lignin and cellulose from the surface of the fiber, and the alkaline treatment was more effective in relation to the degradation of the non-cellulosic fraction of the fiber. The mechanical properties showed that increasing the fiber content caused an increase in stiffness that follows a pattern directly proportional to the pulp content. The maximum stress and strain of composites decreased compared to pure PCL. The stress maintained close values for all the studied composites, while the maximum strains obtained showed that the composites with the largest particle size obtained higher strain values for all bagasse contents. The composites mass loss was slow and gradual for most of the studied materials.

**Keywords:** Natural fibers; Sugar cane; polycaprolactone; Composite; chemical treatments;