

**SILVEIRA, Juliana Francine da Costa**

**NANOCRISTAIS DE CELULOSE BACTERIANA: DA OBTENÇÃO, SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE HIDRÓLISE, À INCORPORAÇÃO COMO REFORÇO EM POLI(L-ÁCIDO LÁCTICO)**

**Defesa:**

10 de agosto de 2016

**Membros da Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Ana Paula Testa Pezzin (orientadora)

Profa. Dra. Andréa Lima dos Santos Schneider (coorientadora)

Prof. Dr. Hernane da Silva Barud (membro externo)

Prof. Dr. André Lourenço Nogueira (membro interno)

**Resumo:**

Devido a busca por materiais sustentáveis, pesquisas envolvendo bionanocompósitos ganham representatividade. A celulose bacteriana (CB) se configura como fonte de extração de nanocristais (NCCBs), representando as melhores propriedades da CB. Além disto, estes NCCBs apresentam alta razão de aspecto, o que lhes confere boa capacidade de reforço. O poli(L-ácido láctico) (PLLA) possui propriedades promissoras, no entanto, suas características limitam algumas aplicações. Uma alternativa para aproveitar as vantagens que o PLLA apresenta e contornar as desvantagens é a aplicação de reforço de NCCBs. Este trabalho almejou produzir CB, obter NCCBs, incorporar NCCBs em PLLA e avaliar propriedades dos bionanocompósitos preparados. Foram produzidas membranas de CB, provenientes de cultivo estático da bactéria *Gluconacetobacter hansenii*. Em uma primeira etapa, a partir das membranas de CB, foram extraídos NCCBs por hidrólise com ácido sulfúrico, com base em um planejamento experimental (11 experimentos). Os parâmetros variados nas reações foram: concentração de ácido (m/m), temperatura e tempo. Pode-se definir critérios de extração de NCCBs com base em análise visual, análise de rendimento, análise termogravimétrica (TGA) e análise de espalhamento dinâmico de luz (DLS). Os principais resultados referentes à extração de NCCBs indicam a possibilidade de extração na condição de: 80 % de concentração de ácido (m/m), 60 °C e 60 min. Para esta condição obteve-se tamanho adequado dos NCCBs (predominantemente média de 388 nm), potencial zeta superficial adequado (-38 mV), bom rendimento de produção em relação às demais condições e adequada estabilidade térmica (Tonset2 = 301,9 °C). Em uma segunda etapa, os NCCBs extraídos conforme critérios definidos foram incorporados ao PLLA em duas concentrações (2,5 e 5 %), utilizando dois métodos (sem funcionalização dos NCCBs e com funcionalização). Os bionanocompósitos preparados foram caracterizados por análise termogravimétrica (TGA) e calorimetria explanatória diferencial (DSC). Os resultados das técnicas de caracterização dos bionanocompósitos foram comparados com resultados do PLLA puro. Os principais resultados referentes à preparação dos bionanocompósitos, em relação aos métodos utilizados, revelam a importância da funcionalização dos NCCBs antes de incorporá-los ao PLLA. Em relação à concentração de reforço utilizada, o aumento da estabilidade térmica foi gradual, conforme o teor de reforço, sendo que para o bionanocompósito com 5 % de NCCBs funcionalizados, o incremento foi de 10,4 °C na Tonset2, em relação ao PLLA puro. Contudo, o grau de cristalinidade diminuiu (Xc do PLLA puro = 40,38 % e Xc do bionanocompósito com 5 % de NCCBs funcionalizados = 24,73 %). Seguindo a estrutura apresentada, conclui-se que a adição de NCCBs em matriz de PLLA, além de ser ambientalmente viável, promove melhoria de propriedades.

**Palavras-chave:** bionanocompósitos, nanocristais de celulose bacteriana, poli(L- ácido láctico).