

SIQUEIRA; Edmilson Clarindo de ¹, HOULLOU; Laureen Michelle²

RESUMO

Os polihidroxialcanoatos (PHA) são um grupo de poliéster natural com propriedades semelhantes aos plásticos petroquímicos, sendo totalmente biodegradáveis na natureza. Os PHA são produzidos por vários microrganismos, que transformam matérias-primas renováveis em grânulos que armazenam energia e carbono. A produção mundial de PHA ainda é muito limitada devido aos altos custos de sua produção, em parte causados pelos processos de extração do biopolímero. A técnica de extração de PHA com solventes orgânicos é a mais usada devido à sua simplicidade, obtenção de polímeros de alta pureza e baixa degradação da massa molar do produto final. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar a extração de PHA usando acetato de etila como solvente em sistema de aquecimento por refluxo. Inicialmente, a biomassa contendo o PHA foi produzida por *Cupriavidus necator* DSM 545, centrifugada e liofilizada. Os ensaios para extração de PHA foram realizados em um balão de fundo redondo de 100 mL acoplado em um condensador de refluxo. Uma mistura de 1 g de células liofilizadas em 50 mL de solvente foi mantida sob agitação de 50 rpm, por 4 h a 80-90 °C. Ao término deste processo, a mistura foi filtrada a vácuo e evaporada a temperatura ambiente. A caracterização do PHA foi realizada por *Infravermelho com Transformada de Fourier* (FTIR). O biopolímero produzido por *C. necator* DSMZ 545 apresentou sinais de absorção dentro das faixas de alongamento C-H e carbonila, característicos de PHA. Foi observado intenso estiramento de hidroxila em $3472,43\text{ cm}^{-1}$, que é característico do grupo -OH. Bandas de absorção foram observadas em $2931,44$ e $2852,50\text{ cm}^{-1}$, indicando a presença de grupos alifáticos -CH₃ e -CH₂. O espectro de FTIR mostrou ainda um sinal em torno de $1722,15\text{ cm}^{-1}$, atribuído à vibração de estiramento do grupo carbonila (C=O) de ésteres. Outras bandas de absorção típicas foram observadas em $1634,56$ e $1044,12\text{ cm}^{-1}$, correspondentes aos grupos de alongamento C=O e O-C-O, respectivamente. O espectro de FTIR na amostra de PHA extraída foi idêntico aos já descritos na literatura. O processo de extração de PHA envolve o isolamento da biomassa, rompimento celular e a recuperação do biopolímero. A extração de PHA utilizando solvente sob aquecimento reduz etapas a jusante, como o rompimento celular, uma vez que o solvente aquecido modifica a permeabilidade da membrana celular, solubilizando o polímero, que pode ser recuperado por filtração. Os resultados deste trabalho apóiam a ideia que busca minimizar as agressões ambientais causadas pelos solventes clorados, usados frequentemente na extração de PHA. Uma limitação deste estudo é o fato de que traços de biomassa podem ser solubilizados junto com o biopolímero. Apesar de suas limitações, o estudo certamente contribui para a compreensão dos processos a jusante de isolamento de PHA. Uma progressão natural deste trabalho será analisar a contribuição de um antissolvente no processo, visando a precipitação antecipada do biopolímero sem a presença de outros componentes da biomassa.

PALAVRAS-CHAVE: Biopolímeros, Poliéster natural, Recuperação, Caracterização, Infravermelho

¹ Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste, edmilson.siqueira@cetene.gov.br

² Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste, laureen.houllou@cetene.gov.br