

Elaboração de biopolímeros com resíduos de malte utilizado na fabricação de cerveja

Augusto Rizzardo Bettoni¹, Norberto Arduino Locatelli¹, Roberta Nehme de Moura¹, Shana Paula Segala Miotto¹, Roberta Schmatz¹, Cristian Schweitzer de Oliveira¹, Daniel Martins Ayub^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS

O plástico é utilizado em vários setores da economia como na indústria têxtil, eletroeletrônicos, médico-hospitalar e de alimentos. No entanto, os plásticos produzidos a partir de derivados de petróleo, acarretam graves problemas ambientais persistindo como contaminantes durante longos períodos de tempo. Para mitigar os efeitos do descarte inadequado dos plásticos no ambiente e seguir desfrutando das vantagens da sua utilização, a comunidade científica está mobilizada para desenvolver polímeros biodegradáveis (biopolímeros/bioplásticos) com propriedades muito similares às dos plásticos convencionais. Dentre os bioplásticos, pode-se citar o Ácido Polilático (PLA) produzido através da reação de polimerização do ácido lático que pode ser produzido por síntese química ou por fermentação microbiana. Para realizar a fermentação é possível utilizar resíduos industriais orgânicos como amido, celulose, açúcares e proteínas que servem de matéria-prima para a produção de monômeros adequados para a produção de polímeros biodegradáveis. Crescente expansão no mercado nacional e que gera grande quantidade de resíduo orgânico. As cascas de grãos de malte representam 85% dos resíduos da produção de cerveja e são basicamente compostos de lignocelulósico, cujos principais constituintes são fibra, proteína e lignina. Com base no peso seco, a fibra constitui cerca de metade da composição das cascas, enquanto as proteínas podem constituir até 30%. Embora a fibra seja utilizada na produção de alimentos humanos, seu maior uso é na alimentação de animais. Porém, a composição do resíduo de cascas de grão de malte, torna-o um potencial material para ser utilizado na fermentação bacteriana com intuito de produzir o monômero ácido lático e consequentemente o PLA. O projeto tem como objetivo geral sintetizar bioplásticos a partir de resíduos de malte para serem utilizados na fabricação de utensílios alimentares. Como objetivos específicos pode-se citar: promover a fermentação bacteriana do resíduo de malte para produção de ácido lático e posterior obtenção de PLA e incorporar fibras de malte em biopolímeros conhecidos. A bactéria utilizada no processo é *Lactobacillus sporogenes*, cultivada em meio de cultura MRS. O resíduo de grãos de malte deve ser seco a 70° C em estufa, após é moído para diminuir o tamanho da partícula. Então coloca-se no fermentador esse malte junto com água destilada, extrato de carne e a bactéria. O produto deve ficar a 37°C, com agitação a 150rpm durante 96h. Após, o resíduo será separado e o ácido lático resultante será usado para a polimerização de PLA. Primeiramente será testada polimerização direta por condensação na temperatura de 105°C durante 2 horas. Caso o grau de polimerização não seja adequado, serão investigados catalisadores que aumentem o grau de polimerização do PLA. Os bioplásticos elaborados serão submetidos a extrusão, na extrusora do laboratório de polímeros do IFRS-*Campus* Farroupilha, para a formação de filamentos que serão utilizados como carga de impressora 3D.

Palavras-chaves: bioplástico; ácido polilático; fermentação microbiana; impressão 3D.