

BIOPLÁSTICOS

PLÁSTICOS DE GELATINA

A denominação de biopolímeros abrange dois tipos de moléculas: o primeiro inclui as que são sintetizadas pelos seres vivos, como a celulose, o amido e os óleos vegetais, o segundo, as que resultam da polimerização de uma molécula básica proveniente de uma fonte renovável, como o ácido láctico. A alteração da estrutura de um biopolímero mediante um agente dispersante o transforma em um bioplástico.

Um dos bioplásticos mais utilizados é o polilactato (PLA), um poliéster obtido por polimerização do ácido láctico resultante da fermentação de açúcar. Suas aplicações são variadas: recheio de almofadas e edredons (NatureWorks), revestimento de filmes e de papel (BASF), e material de embalagens descartáveis (Ingeo) por diversas empresas (Coca-Cola, McDonald's). Também está sendo aproveitado na indústria automotiva (Hyundai) e eletrônica (Samsung).

Outros bioplásticos são polímeros sintetizados diretamente por microrganismos, como os poli-hidroxicarboxilatos (PHAs) e o poli-hidroxibutirato (PHB). Utilizam-se na indústria de alimentos (embalagens) e na área médica, por serem biocompatíveis (Biopol).

Observe-se que também existem bioplásticos sintetizados a partir de uma molécula de origem petroquímica, como alguns poliésteres sintéticos, que são biodegradáveis. E plásticos convencionais não biodegradáveis, apesar de originados por moléculas de origem biológica, como o Sorona 3GT (Dupont, Genencor) e o polietileno verde ou PVC (Braskem, Tetrapak). Em qualquer um dos dois critérios, a origem "fonte renovável" ou a propriedade "biodegradabilidade", basta para definir um bioplástico.

A produção de bioplásticos representa 1% da indústria de polímeros. Espera-se que esse valor aumente rapidamente, mas ainda está limitado pelos custos.

BIBLIOGRAFIA

STEVENS, E.S. *Make your own green plastic*. Disponível em <http://www.biotechinstitute.org/resources/YWarticles/13.2/13.2.8.pdf>

MALAJOVICH, M.A. *Biotecnologia*. 2- O impacto na sociedade. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2009. Disponível em <http://www.bteduc.bio.br>

BIOPLÁSTICOS / PLÁSTICOS DE GELATINA

ATIVIDADE PRÁTICA

A transformação de um polímero de origem biológica em bioplástico ocorre quando se altera sua estrutura com alguma substância dispersante. Nesta atividade, a glicerina cumpre a função de agente dispersante da gelatina (proteína).

OBJETIVO

Preparar um bioplástico a partir de gelatina e glicerina.

MATERIAIS

Um pacote de gelatina branca comercial (12 g), glicerina comercial, tubos de ensaio, béqueres, pipetas, espátula, baqueta, água, moldes, balança, forno de microondas.

PROCEDIMENTO

1. Preparar 10 ml de uma solução de glicerina 1:20 (0,5 ml de glicerina + 9,5 ml de água)
2. Preparar 10 ml de uma solução de glicerina 1:5 (2 ml de glicerina + 8 ml de água).
3. Distribuir 4 g de gelatina em cada béquer e acrescentar em cada um 10 ml de água.
4. Colocar os 3 béqueres no forno de microondas (potencia alta, 15 segundos) para dissolver a gelatina. Misturar bem.
5. Acrescentar 10 ml de água no primeiro béquer, 10 ml da solução de glicerina 1:20 no segundo e 10 ml da solução de glicerina 1:5 no terceiro.
6. Esquentar novamente o conteúdo dos 3 béqueres no forno de microondas (potencia média, 45 segundos). Misturar bem e distribuir nos moldes.
7. Deixar secar na estufa (40°C).
8. Analisar as características dos bioplásticos obtidos, em relação ao controle.

BIOPLÁSTICOS / PLÁSTICOS DE GELATINA

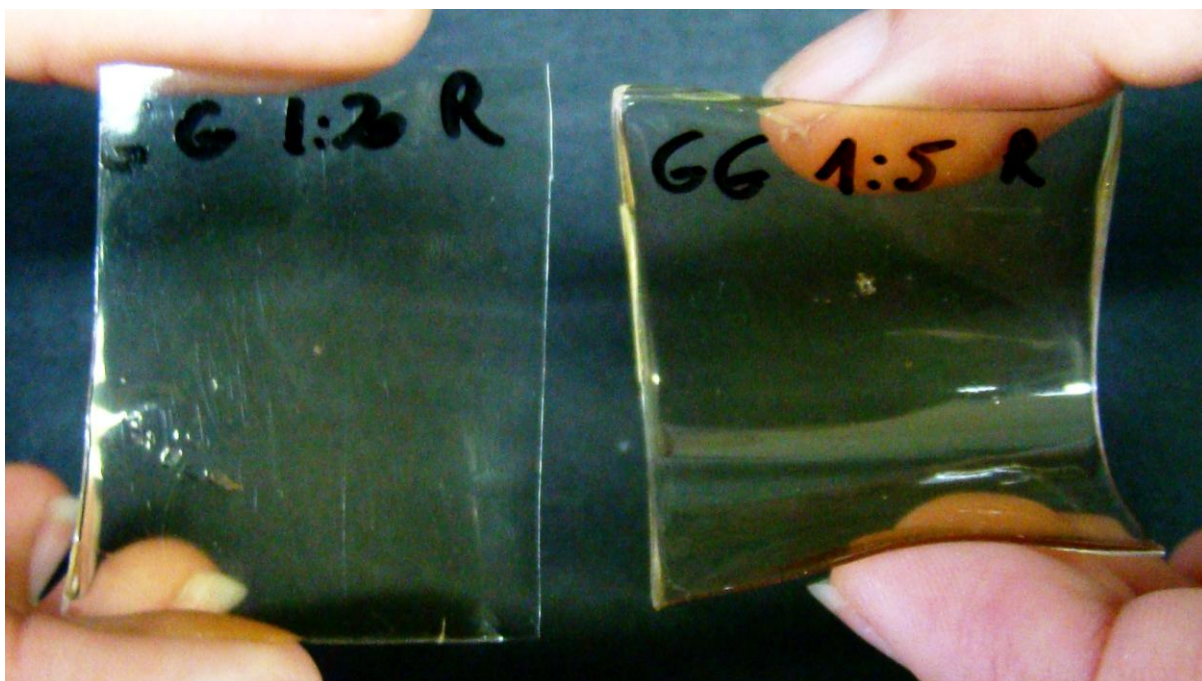
NOSSO COMENTÁRIO

Utilizamos moldes vendidos no comércio para a confecção de sabonetes, mas qualquer recipiente serve. Os plásticos devem estar bem secos para desgrudar do molde.

À medida que a concentração do agente dispersante aumenta, os plásticos ganham flexibilidade (figura abaixo). Em concentrações superiores, obtivemos plásticos pegajosos, com uma consistência parecida à borracha. Folhas para separar alimentos ou filme de PVC permitem conservar os plásticos sem que grudem entre si.

A gelatina branca pode ser substituída por gelatina colorida sem sabor. Também podem ser acrescentadas umas gotas de corante de alimentos. As gelatinas *diet* são interessantes do ponto de vista do colorido, mas dão produtos muito mais flexíveis e não sabemos se é porque estão em menor concentração, ou porque levam muitos aditivos.

Figura: Flexibilidade de bioplásticos de gelatina obtidos com diferente concentração do agente dispersante (glicerina).



COMO MONTAR UM PROJETO

Comparar os bioplásticos obtidos com diferentes concentrações de glicerina.

Comparar os bioplásticos obtidos substituindo a gelatina por caseína, que é outra proteína.

Observação: a extração da caseína figura no Guia 43 (*Biopolímeros: extração de caseína*).