

# BIOPLÁSTICOS

---

## PLÁSTICOS DE AMIDO (1)

### CONTEXTO GERAL

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 nas indústrias automotiva (Hyundai) e eletrônica (Samsung).

Outros bioplásticos são polímeros sintetizados diretamente por microrganismos, como os poli-hidroxicanoatos (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) ou o polietileno verde ou PVC (Braskem, Tetrapak). Em qualquer um desses dois critérios, a origem "fonte renovável" ou a propriedade "biodegradabilidade" bastam 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

FIELD GUIDE TO UTAH AGRICULTURE IN THE CLASSROOM. *Make your own Bioplastic stuff in your microwave.* <http://extension.usu.edu/AITC/teachers/pdf/fieldguide1/plastic.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 AMIDO (1)

### ATIVIDADE PRÁTICA

A transformação de um polímero de origem biológica em bioplástico ocorre quando se altera sua estrutura com alguma substância dispersante. Nesta atividade, o óleo vegetal cumpre a função de agente dispersante do amido (polissacarídeo).

#### OBJETIVO

Preparar um bioplástico a partir de amido e óleo vegetal.

#### MATERIAIS

Maisena, água, óleo vegetal, corante alimentar, sacos plásticos, forno de micro-ondas.

#### PROCEDIMENTO

1. Misturar em um saco plástico 2 colheres das de sopa de amido, 2 colheres das de sopa de água e umas gotas de corante para alimentos.
2. Acrescentar 4 ou 5 gotas de óleo vegetal no saco plástico e misturar muito bem o conteúdo.
3. Fechar o saco deixando uma abertura na ponta.
4. Esquentar no micro-ondas por 30 ou 40 segundos.
5. Aguardar até a temperatura abaixar e distribuir em formas.
6. Deixar secar a temperatura ambiente.
7. Analisar algumas das características do bioplástico obtido (dureza, flexibilidade, degradabilidade, por exemplo).

Controle: Repetir o procedimento substituindo, no item 2, o óleo vegetal por água.

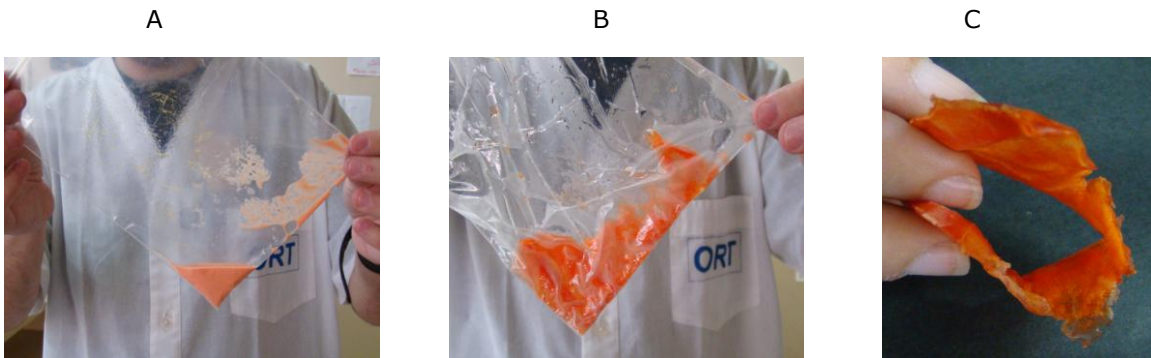
## BIOPLÁSTICOS / PLÁSTICOS DE AMIDO (1)

### NOSSO COMENTÁRIO

Trata-se de uma atividade muito simples que sempre tem sucesso (ver a figura abaixo). Na hora de retirar o saco plástico do forno micro-ondas devem-se extremar os cuidados para evitar queimaduras. À medida que o plástico vai secando, perde a flexibilidade e, depois de um ou dois dias, fica rígido.

Figura: Diferentes momentos da preparação do bioplástico

- A: o saco plástico antes de entrar no forno de micro-ondas
- B: o mesmo saco plástico, depois do 30 segundos no forno de micro-ondas
- C: o plástico umas horas depois, ainda conservando flexibilidade



Medidas:

1 colher das de sopa de maisena = 8 g ; 1 colher das de sopa de água = 15 ml

### COMO MONTAR UM PROJETO

Comparar os bioplásticos obtidos com diferentes fontes: maisena, farinha de trigo, fécula de batata, fécula de mandioca etc.

Comparar os bioplásticos obtidos com diferentes dispersantes: óleo de soja, óleo de girassol, óleo de milho etc.

Modificar as proporções de maisena e óleo.