

Produção e caracterização de um biopolímero biodegradável

João Pedro Carvalho¹, Susana Devesa²

¹ Turma A do 11.º ano, Professora Orientadora²

Colégio da Imaculada Conceição, 3044-519, Cernache



14ª EDIÇÃO
PRÉMIO FUNDAÇÃO ILÍDIO PINHO
CIÊNCIA NA ESCOLA
2016/2017

Resumo

O objetivo deste projeto consistiu na produção e caracterização de um biopolímero biodegradável, usando amido como matéria-prima.

Fez-se variar a percentagem em massa de glicerina, estudando a influência desta variável nas propriedades do polímero produzido.

O biopolímero produzido foi caracterizado quanto à velocidade de degradação e quanto ao potencial de compostagem.

A densidade, a porosidade e a resistência mecânica, também foram determinadas.

A soldabilidade por meio térmico também foi sujeita a estudo, assim como o seu potencial de aplicação para revestimento de fruta ou matriz para condensadores cerâmicos.

Preparação das amostras



Estudo da biodegradabilidade



Figura 1 - Ensaio de degradação em água (a); Amostra C em água "doce" após 4 meses (b).

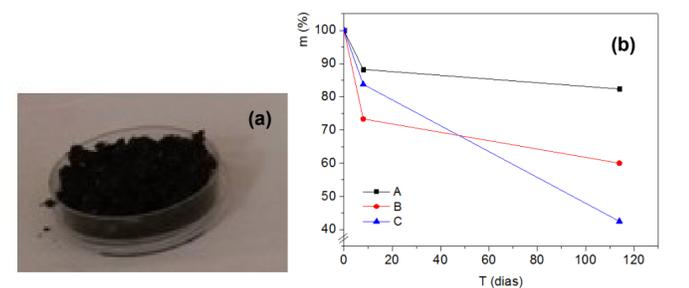


Figura 2 - Ensaio de degradação no solo (a); Evolução temporal da massa das amostras (b).

Caracterização do biopolímero (Resistência mecânica)

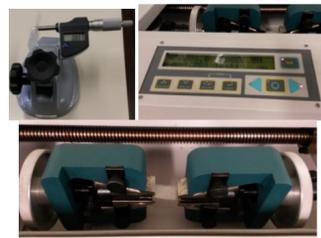


Figura 3 - Realização dos ensaios de tração.

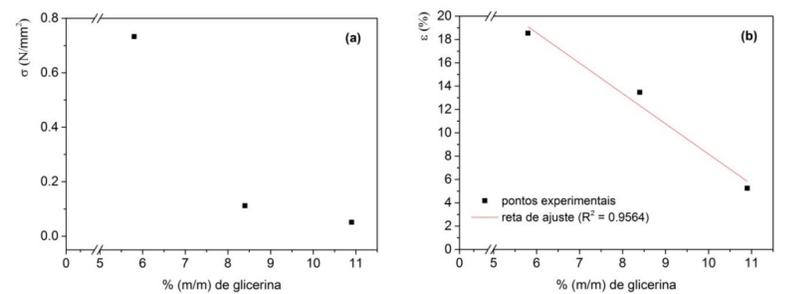


Figura 4 - Tensão de rotura (a) e deformação (b) em função da % (m/m) de glicerina.

Aplicações complementares

Matriz para condensadores cerâmicos



Figura 5 - Analisador de impedâncias (a) e porta-amostras com amostra (b).

$$\epsilon' = C_p \frac{d}{A\epsilon_0}$$

$$\epsilon'' = \frac{d}{\omega R_p A\epsilon_0}$$

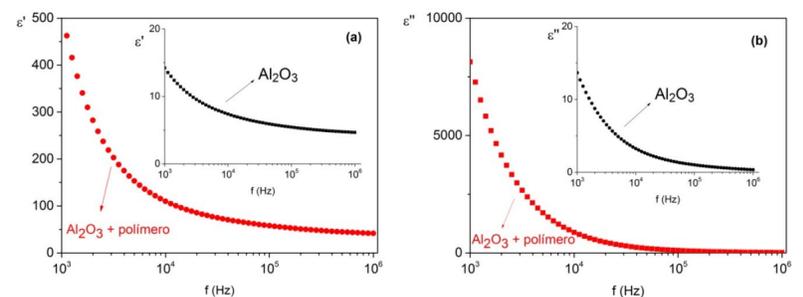


Figura 6 - Representação gráfica de ϵ' e ϵ'' em função da frequência.

Revestimento de fruta



Figura 7 - Evolução do processo de amadurecimento das bananas ao longo do tempo.

Conclusão

O polímero C apresentou maior velocidade de degradação no solo.

A resistência à tração diminui com o aumento de glicerina, sendo o polímero A o mais resistente.

Qualquer um dos polímeros pode ser soldado termicamente com sucesso.

O polímero A apresentou resultados promissores quanto à aplicabilidade como matriz para condensadores cerâmicos e como revestimento de fruta.

Agradecimentos

Departamento de Física da Universidade de Aveiro.

Departamento de Engenharia Mecânica do ISEC.

Prémio Ciência na Escola da Fundação Ilídio Pinho.