

## Avaliação da biodegradação de compósitos de PHB com cinza de casca de arroz.

Leila D. Alberti<sup>1</sup> (PG), Ana Paula W. Boitt<sup>1</sup> (IC), Ivonete O. Barcellos<sup>1</sup> (PQ), Doris Bucci<sup>1</sup> (PQ), Susan Aline Casarin<sup>2</sup> (PQ), Analu Mantovani<sup>3</sup> (PQ) \*leila\_alberti@hotmail.com

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Regional de Blumenau – FURB

<sup>2</sup> Laboratório de Polímeros Biodegradáveis – UFSCAR – São Carlos – SP

<sup>3</sup> Departamento de Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC – Campos Novos – SC

Palavras Chave: Biodegradação, compósito, CCA, PHB.

### Introdução

Alternativas vêm sendo buscadas no intuito de substituir os polímeros convencionais por materiais que sejam mais compatíveis com a idéia de preservação ambiental. Uma das soluções encontradas está na inserção de polímeros biodegradáveis no mercado dos plásticos<sup>1</sup>. Outra preocupação ambiental é o aumento de resíduos motivados pela industrialização, como as cinzas de casca de arroz (CCA) que são geradas quando a Casca de arroz é queimada em termoeletricas e que ainda é motivo de preocupação ambiental, pois seu descarte geralmente ocorre de forma inadequada<sup>2</sup>. O objetivo desse estudo é o de investigar a biodegradação de compósitos de PHB com CCA *in situ* e em condições forçadas de biodegradação pelo método de *Sturm* (ASTM D5338).

### Resultados e Discussão

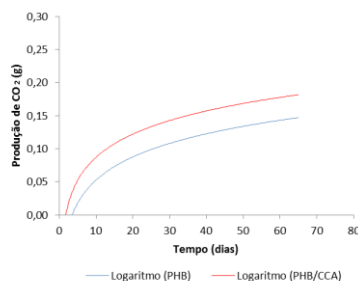
Foram preparados compósitos de PHB/CCA por extrusão e injeção nas proporções de 0, 5, 10 e 15% em massa de carga. Para o ensaio de degradação *in situ* foram enterrados em solo controlado onde há plantio direto de soja com pH 5,7, seis conjuntos de 5 corpos de prova de cada composição. A cada 30 dias um conjunto foi retirado para verificar a perda de massa. Já o ensaio de *Sturm*, foi realizado apenas para o polímero puro e o compósito com 15% de CCA, escolhido pelo fato de ter demonstrado maior teor de biodegradação em solo, conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados da degradação dos compósitos de PHB/CCA em solo.

PHB/ CCA (%)	Dias					
	% Perda de massa					
	30	60	90	120	150	180
0	0,29 (0,08)*	0,45 (0,05)*	0,74 (0,11)*	0,78 (0,52)*	0,83 (0,47)*	0,88 (0,13)*
5	0,30 (0,04)*	0,45 (0,06)*	0,86 (0,17)*	1,14 (0,16)*	1,17 (0,18)*	1,19 (0,11)*
10	0,33 (0,02)*	0,62 (0,23)*	0,64 (0,17)*	1,30 (0,23)*	1,36 (0,16)*	1,65 (0,31)*
15	0,21 (0,04)*	0,90 (0,55)*	1,30 (0,23)*	2,16 (0,07)*	2,24 (0,43)*	2,28 (0,39)*

\* Valores desvio padrão

Pelo ensaio de degradação em *situ* pode-se observar que o PHB apresentou degradação menor que 1,0%. Enquanto os compósitos apresentaram na faixa de 1,19-2,28%. Com relação ao ensaio de *Sturm*, foi possível observar, que a produção de CO<sub>2</sub> passou a variar muito pouco com o tempo de exposição dos materiais aos microorganismos até tornar-se constante (Figura 1).



**Figura 1.** Produção de CO<sub>2</sub>

Os materiais foram pesados em balança analítica, antes ( $m_i$ ) e após ( $m_f$ ) o Teste de *Sturm*. Na Tabela 2, os dados mostram que houve uma perda de massa para ambos os reatores, numa média de 18% de perda de massa.

**Tabela 2.** Variação e massa teste de *Sturm*.

Compósito	$m_i$ (g)	$m_f$ (g)
PHB	10,05	8,20
PHB/CCA	10,08	8,29

### Conclusões

A partir da avaliação dos resultados obtidos, conclui-se que a presença de cinzas favorece o comportamento de biodegradação do bioplástico PHB. O caráter ácido do solo pode ter desfavorecido a degradação segundo a literatura.

### Agradecimentos

FURB, CAPES, UFSCAR, UNOESC – Campus Campos Novos – SC e Governo do Estado de Santa Catarina

<sup>1</sup> Falcone, D. M. B. et al *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, 2007, 17, 1, p.5-9.

<sup>2</sup> Angel, J. D. M et al. *Química Nova*, 2009, 32, 5, 1110 – 1114.