



CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE COMPÓSITOS À BASE DE AMIDO DE MANDIOCA E CASCA DE ARROZ.

Sabrina F. Seibert
Jordana C. Spada

INTRODUÇÃO

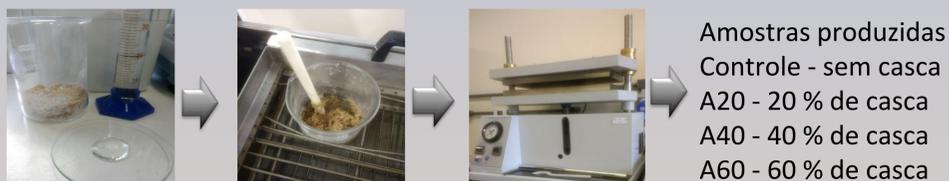
A crescente importância de minimizar a dependência de derivados do petróleo tem estimulado o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis de fontes renováveis. Entre estes materiais, os derivados de recursos renováveis, como o amido, têm recebido grande atenção, uma vez que combinam benefícios ambientais e funcionais. Contudo, visando uma maior sustentabilidade da produção de embalagens, pretende-se encontrar alternativas viáveis para a produção de compósitos a partir de subprodutos com alto teor de fibras, provenientes da indústria de alimentos, tais como a casca de arroz.

OBJETIVOS

Obter estruturas semirrígidas à base de amido de mandioca com incorporação de diferentes percentuais de casca de arroz e avaliar tais estruturas quanto à sua hidrofiliidade, estabilidade térmica, estrutura química, morfologia, sorção de água em diferentes umidades relativas e por fim, sua aplicabilidade no armazenamento de vegetais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Produção dos compósitos



Amido (mandioca)
Casca de arroz
Glicerol
Água

Gelatinização do amido
(80 °C, ± 1 minuto)

Termoprensagem
(70 bar, 170-180°C,
7,5 minutos)

Análises

- Morfologia - Fotografias e microscopia ótica (10 X)
- Caráter hidrofílico - ângulo de contato (método da gota séssil)
- Estabilidade térmica - TGA (20°C a 800°C)
- Estrutura química - FTIR
- Sorção de água - isotermas de sorção a 4°C e 25°C, diferentes umidades relativas
- Aplicabilidade - armazenamento de tomate cereja à temperatura ambiente

RESULTADOS

Aspecto visual e microscopia óptica

Figura 1. Fotografias da superfície e da seção transversal dos compósitos com diferentes concentrações de casca de arroz.

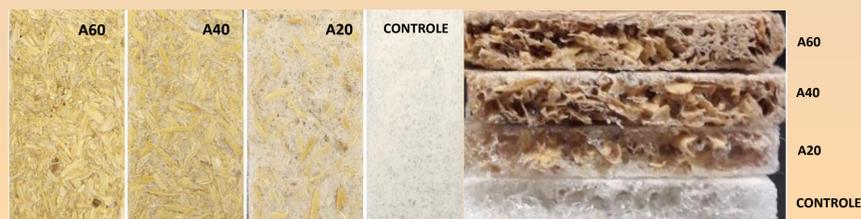
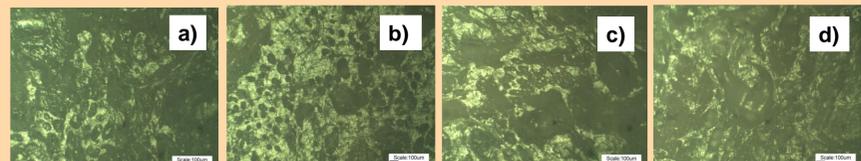


Figura 2. Microscopia ótica das amostras controle (a), e com diferentes concentrações de casca de arroz 20% (b) 40% (c) e 60% (d).



Caráter hidrofílico

Tabela 1. Medida do ângulo de contato dos compósitos com diferentes concentrações de casca de arroz.

Amostra	Ângulo de contato (°)
Controle	87 ± 3b
20%	97 ± 4a
40%	98 ± 4a
60%	101 ± 2a

Análise termogravimétrica (TGA) e FTIR

Figura 3. Derivada da perda de massa (%/°C) em relação à temperatura das matérias-primas (a) e dos compósitos (b).

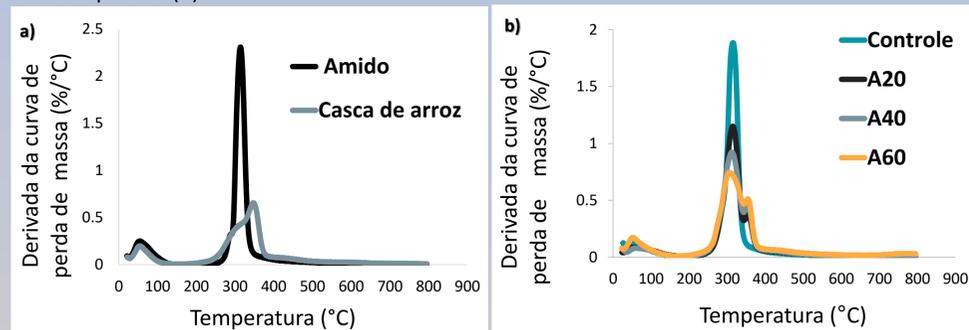
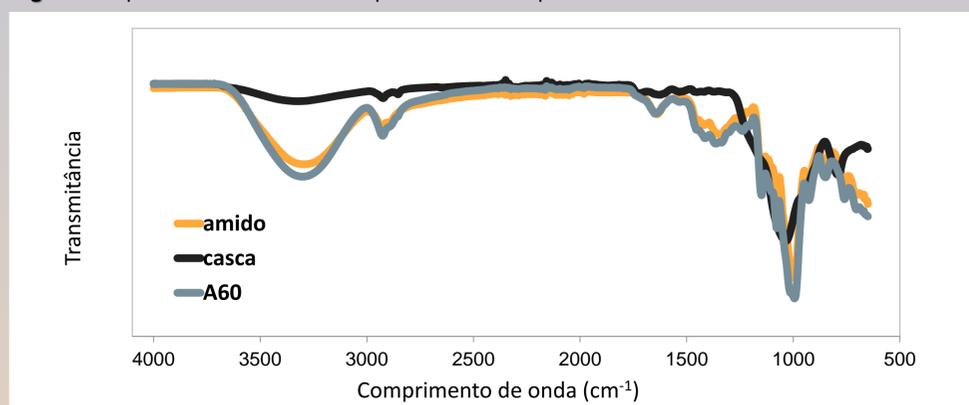
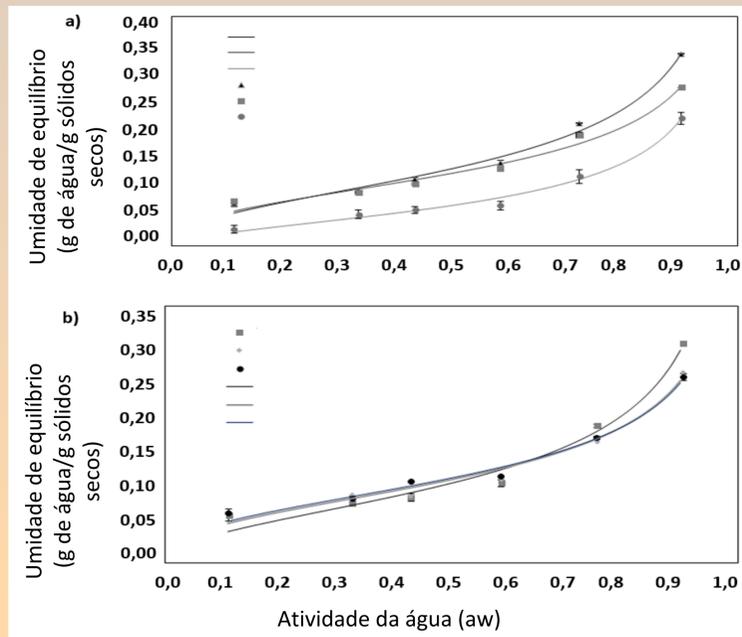


Figura 4. Espectro FTIR das matérias-primas e do compósito com 60 % de casca de arroz.



Isotermas de sorção

Figura 5. Isotermas de sorção dos compósitos A60 em diferentes umidades relativas (10% - 90%): a) 4°C e b) 25°C.



Aplicação no armazenamento de tomates cereja

Tabela 2. Variação de massa dos tomates e propriedades da amostra A60 durante a estocagem.

Tempo de estocagem (dias)	Tomates		Compósitos		
	Perda de massa (g)	g água perdida/ g sólidos secos	Ganho de massa(g)	g de água absorvida/ g sólidos secos	Tensão máxima de flexão (MPa)
0	---	---	---	---	10 ± 1 ^a
3	0,85 ± 0,06	0,32 ± 0,02	0,31 ± 0,02	0,022 ± 0,001	7,8 ± 0,7 ^b
6	1,49 ± 0,08	0,56 ± 0,02	0,42 ± 0,07	0,030 ± 0,005	6,2 ± 0,9 ^{bc}
10	2,52 ± 0,06	0,85 ± 0,04	0,33 ± 0,02	0,023 ± 0,001	5,8 ± 0,7 ^c

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados foram considerados promissores, visto que tanto o compósito quanto o produto se mantiveram visualmente intactos no teste de aplicação, apesar da variação de massa. Contudo, para melhorar a absorção da água e flexibilidade, verificadas em testes anteriores, são necessários mais estudos relacionados ao processamento e formulações.