cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Avaliação da influência da concentração e compatibilização nas propriedades de compósitos de polipropileno com resíduos agroindustriais

Bárbara N. Coêlho[1]; Aretha C. Figueira[1]; Mayane P. Souza[2]; Gabriel F. R. C. Pádua[3]; Eloan J. N. Holanda[4]; Edson N. Ito[4]; Juciklécia S. Reinaldo[1]
1. Departamento de Engenharia de Materiais, Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA), Manaus/AM – Brasil;
2. Centro de Bionegócios da Amazônia – CBA, Manaus/AM – Brasil;
3. Instituto Conecthus - Tecnologia e Biotecnologia do Amazonas, Manaus/AM – Brasil;
4. Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN – Brasil.

Introdução

O estudo de resíduos agroindustriais como cargas em compósitos poliméricos tem crescido devido sua eficiência em reduzir impactos ambientais e agregar valor a materiais descartados. A casca de pinhão, resíduo correspondente a cerca de 20% da massa da semente, apresenta baixa densidade, baixo custo e potencial como reforço em matrizes de polipropileno (PP) [1]. Estudos [2] mostram a incorporação de resíduos de pinhão em compósitos poliméricos com matriz de PP apresentaram menor teor de inchamento, absorção de água e maiores propriedades mecânicas no ensaio de tração e flexão.

Objetivos

Avaliar as propriedades físicas e mecânicas de compósitos de polipropileno com concentração de carga de resíduos agroindustriais de casca de pinhão com e sem o agente compatibilizante interfacial polipropileno enxertado com anidridomaleico (PP-g-AM).

Metodologia

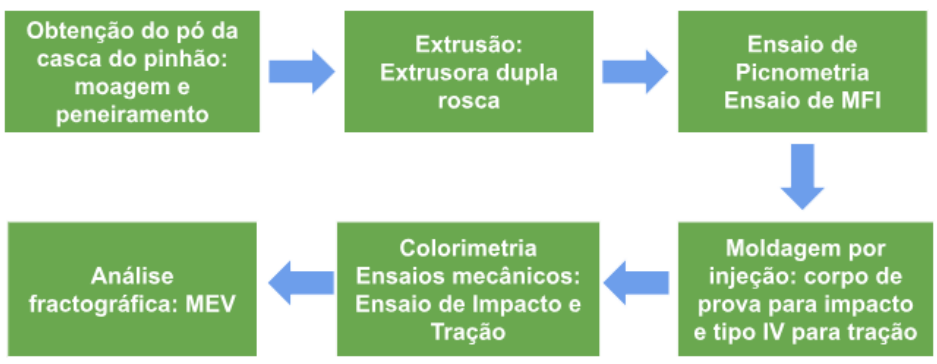


Figura 1. Metodologia utilizada.

Resultados e Discussão

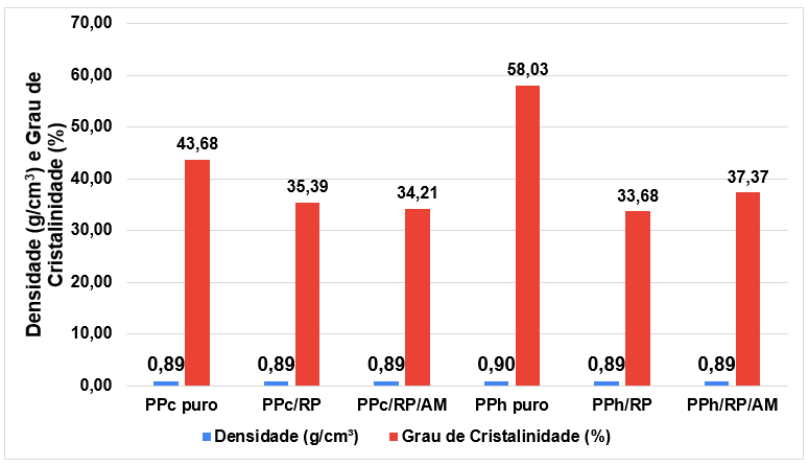


Figura 2. Resultado de densidade e grau de cristalinidade dos materiais.

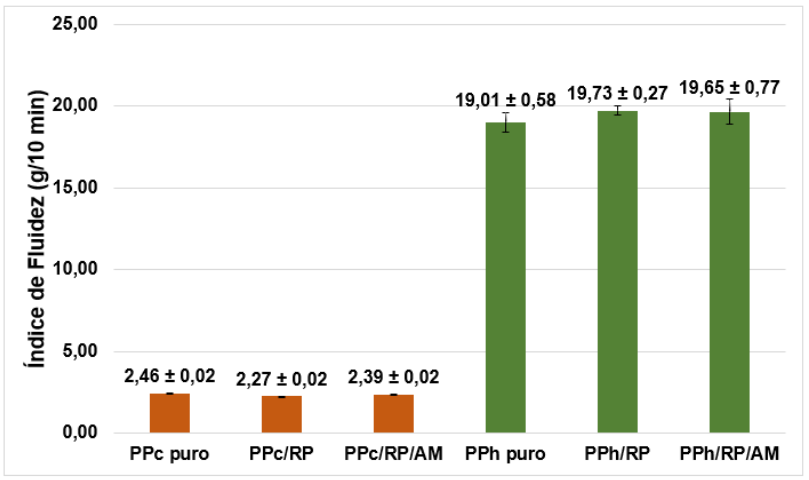


Figura 3. Medidas de índice de fluidez dos materiais.

Resultados e Discussão

Composição	Resistência Máxima (MPa)	Alongamento na ruptura (%)	Módulo de elasticidade (GPa)	Resistência ao impacto (J/m)
PPc Puro	18,63 ± 1,10	248,49 ± 103,52	863,93 ± 39,59	143,21 ± 2,62
PPc/RP	18,43 ± 0,43	48,24 ± 38,12	1124,56 ± 58,14	211,62 ± 31,65
PPc/RP/AM	19,35 ± 0,46	38,42 ± 23,58	960,52 ± 27,85	147,40 ± 82,67
PPh Puro	25,59 ± 1,14	5,04 ± 1,80	1215,81 ± 45,33	17,22 ± 3,60
PPh/RP	26,86 ± 1,56	4,24 ± 0,39	1156,95 ± 24,91	12,84 ± 4,86
PPh/RP/AM	25,70 ± 1,69	3,39 ± 0,94	1213,69 ± 40,25	15,89 ± 1,93

Tabela 1. Propriedades mecânicas dos materiais

Composição	L*	a*	b*	ΔE
PPc Puro	70,28	-0,84	5,89	-
PPc/RP	47,91	3,05	3,37	22,845
PPc/RP/AM	50,65	3,15	3,89	20,131
PPh Puro	63,7	1,84	9,37	-
PPh/RP	39,81	8,1	11,02	24,752
PPh/RP/AM	41,67	6,71	9,67	22,564

Tabela 2. Parâmetros colorimétricos dos materiais.

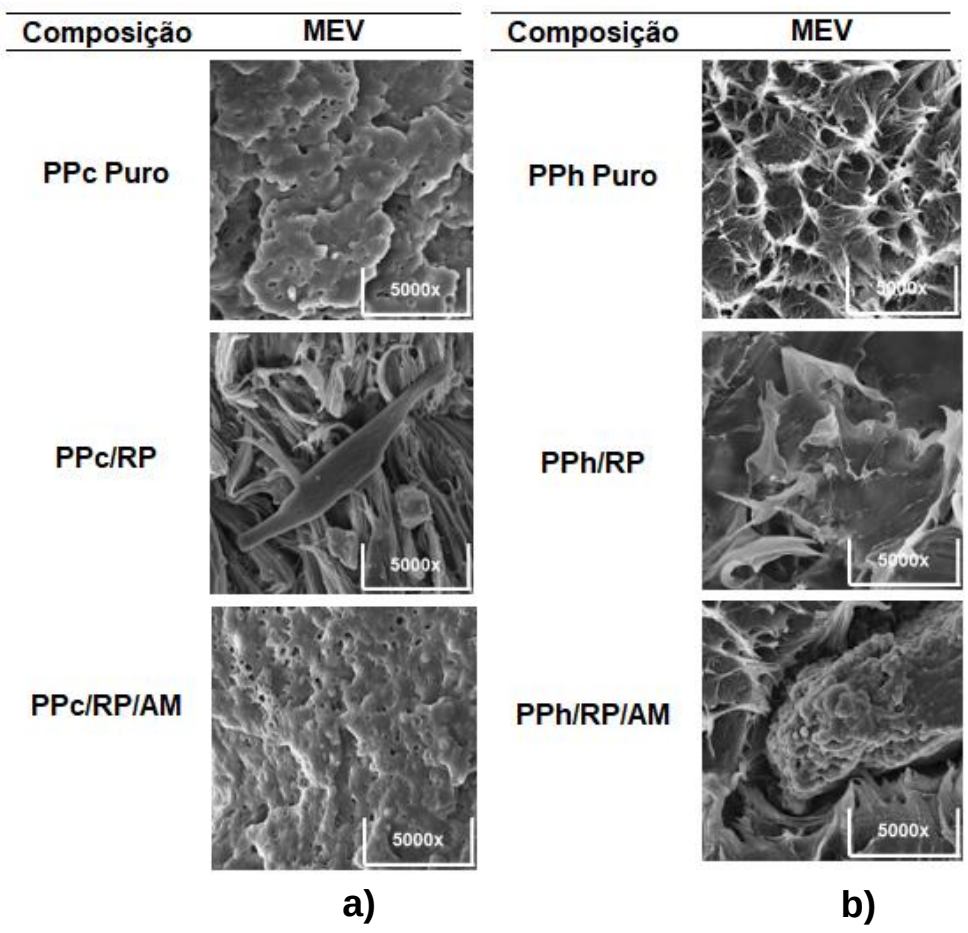


Figura 2. MEV dos materiais utilizados. a) matriz PP copolímero. b) matriz PP homopolímero

Conclusões

Os resíduos da casca de pinhão alterou as propriedades físicas, mecânicas
dos compósitos poliméricos, com efeitos distintos conforme a matriz analisada. O PP-g-AM modificou parcialmente essas propriedades. A incorporação do resíduo mantendo a processabilidade é promissora, considerando a pouca variação no índice de fluidez.

Referências e Agradecimentos

1. S. C. Rezende. Valorização da casca do pinhão, um subproduto da semente de *Araucaria angustifolia*, para produção de materiais poliméricos. 2016. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar) – Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança, 2016. **2.** B.D. Mattos, I. Lima , W. L. E. Magalhães. Compósitos poliméricos preparados com casca de pinhão. 3º. Encontro Nordestede Ciência e Tecnologia de Polímeros. Fortaleza-CE, 2016