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

Influência da razão poliol:isocianato nas propriedades mecânicas de revestimento de poliuretano à base de óleo vegetal

Pedro Fernandes Alves[1]; José Aparecido Lopes Junior[2], Claudio Antonio da Rocha Neto[3], Romeu Rony Cavalcante Costa[4].

1, 3, 4. Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2.Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Introdução

Os polímeros convencionais, derivados do petróleo, estão presentes em praticamente tudo o que se utiliza atualmente (SILVA, 2017, p. 12). Embora sua elevada durabilidade represente uma vantagem do ponto de vista funcional, essa característica também se torna um desafio ambiental, uma vez que esses materiais apresentam lenta degradação e podem persistir por décadas ou até séculos após o descarte (CANGEMI, 2006, p. 15).

Desta forma, este estudo analisa o desenvolvimento de revestimentos de poliuretano obtidos a partir de poliol de origem vegetal ,sendo produzidos 28 corpos de prova, utilizando dois tipos de poliol (P1 e P2) em duas proporções distintas (5:1 e 6:1).

Objetivos

Avaliar a influência da proporção de poliol e isocianato nas propriedades mecânicas de um revestimento de poliuretano à base de óleo vegetal.

Metodologia



Figura 1. Fluxograma de fabricação dos corpos de prova

Resultados e Discussão

Após análise dos dados fornecidos pela máquina de ensaios e as deformações obtidas pelo método de correlação de imagem. Verificou-se que entre as formulações o P1 na proporção 5:1 apresentou o melhor desempenho mecânico geral, com tensão máxima média de 6,44 MPa, módulo de elasticidade de 1,99 MPa a 10% e 3,59 MPa a 20%, além de deformação máxima de 41,08%.

Média	Modulo (10%) (MPa)	Modulo (20%) (MPa)
P1-IC200-5:1	1,9947±0,1799	3,5879±0,1603
P1-IC200-6:1	1,1489±0,0637	1,9617±0,0758
P2-IC200-5:1	1,7793±0,0259	3,2689±0,0346
P2-IC200-6:1	1,9578±0,0985	3,3068±0,0970

Tabela 1. Módulos de 10 e 20%

Já na proporção 6:1, o P2 apresentou maiores módulos e maior tensão máxima em relação ao P1, com aumentos de 70,4% a 10%, 68,6% a 20% e 26,0% na tensão máxima

Média	Deformação Máxima (%)	Tensão máxima (MPa)
P1-IC200-5:1	41,0788±3,827	6,4412±0,6569
P1-IC200-6:1	34,9664±7,9798	3,3513±0,4178
P2-IC200-5:1	33,1850±5,7378	5,2210±0,6583
P2-IC200-6:1	24,8570±4,2406	4,2238±0,6144

Tabela 2. Deformação Máxima e antes da ruptura

Conclusões

- A razão poliol e isocianato influenciou diretamente o comportamento mecânico dos materiais avaliados
- Os polióis P1 e P2 apresentaram respostas distintas nas proporções 5:1 e 6:1, demonstrando que o tipo de poliol interfere no desempenho do final das formulações.
- A formulação P1 na proporção 5:1 reuniu, de forma mais equilibrada, rigidez, resistência e capacidade de deformação.
- A combinação entre tipo de poliol e proporção poliol e isocianato é determinante para a obtenção de revestimento de poliuretano com melhor desempenho mecânico

Referências e Agradecimentos

SILVA, Fernando Afonso da; RABELO, Denilson. O Uso Sustentável de Polímeros. Revista Processos Químicos, v. 11, n. 21, p. 9-16, jan./jun. 2017.

CANGEMI, José Marcelo. Estudo da biodegradação de espumas de poliuretano derivadas de óleo de mamona. 2006. 163 f. Tese (Doutorado em Química Analítica) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16548: materiais de impermeabilização — determinação da resistência à tração e alongamento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.