RECICLAGEM DE EMBALAGENS DE PEAD UTILIZADAS EM PRODUTOS DE LIMPEZA

Natasha Tumps Cabral (PIBIC/FA), Adriane Bassani Sowek (Orientador), e-mail: absowek@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais

Engenharias, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Materiais Não-Metálicos, Polímeros, Aplicações.

Palavras-Chave: *PEAD, reciclagem, moldagem por compressão.*

Resumo

Este projeto se dedicou à reciclagem de embalagens de PEAD (polietileno de alta densidade) usando moldagem por compressão. Após coletar, lavar e triturar o material, ele foi moldado em placas. Os testes de tração revelaram que o material reciclado perdeu propriedades, mas otimizar o tempo de estabilização durante o processo pode melhorar a sua resistência

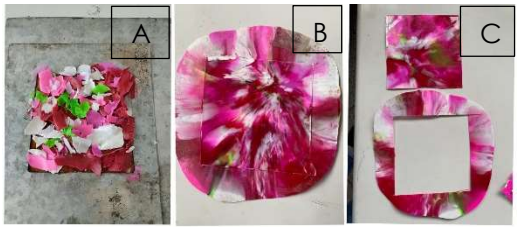
Introdução

Os polímeros, como o polietileno de alta densidade (PEAD), são materiais essenciais e amplamente produzidos, mas a sua baixa taxa de reciclagem e descarte incorreto causam grave poluição ambiental. No Brasil, o PEAD é uma das resinas mais utilizadas, principalmente em embalagens de curta duração. A reciclagem de moldagem por compressão é uma técnica promissora para o PEAD, pois pode reduzir custos, tornando o processo mais acessível e viável para reutilizar o material, diminuindo o impacto ambiental. (1,2)

Materiais e Métodos

O projeto coletou 100 embalagens, a maioria de produtos de limpeza, de residências e de uma estética automotiva em Ponta Grossa. As embalagens foram lavadas e separadas conforme a norma da ABNT NBR 13230 para identificar as de polietileno de alta densidade (PEAD). As embalagens de PEAD foram, então, trituradas e submetidas à moldagem por compressão entre chapas com pressão de 5 toneladas, com variação de tempo e temperatura, para formar placas, como exemplificado na Figura 1. As placas obtidas passaram por ensaio de tração seguindo a norma D882, com corpos de prova de 2,5 cm de largura e 55 cm de comprimento útil, utilizando velocidade de ensaio de 25 mm/min.

Figura 1. A) preenchimento do molde com PEAD triturado; B) placa formada; C) Placa sem rebarbas.



Fonte: a autora

Resultados e Discussão

Ao realizar o ensaio de tração foi possível observar, conforme na Tabela 1, que houve perdas de propriedade em relação às amostras originais, o que pode ser proveniente de heterogeneidades e defeitos nas placas obtidas por compressão térmica. Ao comparar as amostras obtidas com embalagem de amaciante, a amostra que teve tempo de estabilização total, isto é, tempo para amolecer e preencher o molde completamente foi a que obteve maior resistência à tração e módulo elástico, sendo interessante aplicar a mesma metodologia para os outros tipos de embalagem.

Tabela 1. Resultados ensaio de tração amostras originais e pós processamento.

AMOSTRA	RESISTÊNCIA À TRAÇÃO MÉDIA (N/mm²)	MÓDULO ELÁSTICO MÉDIO (N/mm²)
1A	22,83	714,94
2A	25,98	896,74
3A	21,64	640,38
1B	25,98	577,49
1C	23,21	572,00
2C	21,93	568,46
3C	23,60	384,06
4C	24,93	469,45
1D	20,66	356,82
2D	22,85	647,35
3D	19,32	535,73
LEGENDA		
1A - Embalagem de amaciante		
2A - Embalagem branca de produto de limpeza pesada		
3A - Embalagem preta de produto de limpeza pesada		
1B - Amostras com tempo de estabilização total com embalagem de amaciante		
1C - Amostras com 30s de estabilização, 1 min de carga e 180°C com embalagem de amaciante rosa		
2C - Amostras com 30s de estabilização, 1 min de carga e 180°C com embalagem de amaciante verde		
3C - Amostras com 30s de estabilização, 1 min de carga e 180°C com embalagem de amaciante branca		
4C - Amostras com 30s de estabilização, 1 min de carga e 180°C com embalagem de amaciante variadas		
1D Amostras com 1 min de estabilização, 1 min de carga 180°C com embalagem branca de limpeza pesada		
2D Amostras com 1 min de estabilização, 1 min de carga 180°C com embalagem de amaciante variadas		
3D Amostras com 1 min de estabilização, 1 min de carga 180°C com embalagem preta de limpeza pesada		

Fonte: a autora

Conclusão ou Conclusões

A reciclagem de PEAD por moldagem por compressão é uma solução viável, mas o processo atual causa perdas nas propriedades do material. Melhorar o tempo de estabilização durante a compressão pode otimizar a resistência e o módulo elástico das placas recicladas.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Araucária pela bolsa concedida e a minha orientadora Adriane Bassani Sowek pelo tempo doado.

1 ABIPLAST – Associação Brasileira da indústria do Plástico (Perfil 2023 As Indústrias de Transformação e Reciclagem de Plástico no Brasil). Disponível em:< https://www.abiplast.org.br/publicacoes/perfil-2023/>. Acesso em: 18 de mar. De 2025

2 COUTINHO, F. M. B., MELLO, I. L. SANTA MARIA, L. C. de. **Polietileno: Principais Tipos, Propriedades e Aplicações**. Instituto de Química da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Artigo de Divulgação. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 13, n. 1, p-1-13, 2003.