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

DESENVOLVIMENTO DE PLACAS DE ISOLAMENTO TÉRMICO A PARTIR DE RESÍDUOS POLIMÉRICOS

Luciano Luiz Silva[1], Gustavo Lopes Colpani[1], Josiane Maria Muneron de Mello[1], Luana Dondé[1], Márcio Antonio Fiori[2]

[1]Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, Santa Catarina;
[2]Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, Paraná.

Introdução

O setor da construção civil é responsável por cerca de 40% do consumo energético global e intensa demanda por materiais, contribuindo para impactos ambientais ao longo do ciclo de vida das edificações. Paralelamente, diversas cadeias industriais, como a têxtil e a de polímeros, geram grandes volumes de resíduos, especialmente poliuretano (PU) e fibras sintéticas, que apresentam propriedades intrínsecas com potencial de reaproveitamento. Nesse contexto, a construção civil se configura como um setor estratégico para a incorporação e valorização desses materiais residuais, alinhando-se às diretrizes da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, com ênfase nos Objetivos 11, 12 e 13, relacionados à sustentabilidade urbana, consumo responsável e ação climática.



Figura 1. Esquema da economia circular na construção civil

Objetivos

Desenvolver e caracterizar materiais híbridos para isolamento térmico, produzidos a partir de resíduos industriais de poliuretano (PU) e fibras têxteis de poliéster com incorporação de retardantes de chama, investigando a relação entre composição, estrutura e desempenho térmico, mecânico e de inflamabilidade, bem como sua viabilidade técnica para aplicação na construção civil.

Metodologia

A metodologia envolve a seleção, preparo e beneficiamento dos resíduos, seguidos da produção de compósitos por duas rotas de processamento: laminar, com preservação da estrutura do PU, e particulada, baseada na homogeneização após moagem. Para promover a compatibilidade interfacial entre os constituintes, utiliza-se uma matriz de resina epóxi modificada com grafeno, visando melhorar a adesão entre fases e o desempenho global do material. Os compósitos são submetidos a ensaios de desempenho térmico, resistência mecânica à compressão e flexão e comportamento à inflamabilidade, conforme normas técnicas aplicáveis.



Figura 02. Resíduo de poliuretano



Figura 03. Resíduo têxtil

Resultados e Discussão

Os resultados preliminares indicam que os materiais laminados tendem a apresentar melhor desempenho térmico, devido à preservação da baixa condutividade do PU, enquanto os particulados tendem a apresentar maior resistência mecânica, em função da maior densificação.



Figura 04. Corpos de provas iniciais

Conclusões

O estudo pretende indicar potencial de aplicação em sistemas de vedação e isolamento termoacústico, contribuindo para o desenvolvimento de soluções sustentáveis e inovadoras na construção civil a partir da utilização de resíduos que atualmente causam significativo impacto ambiental.

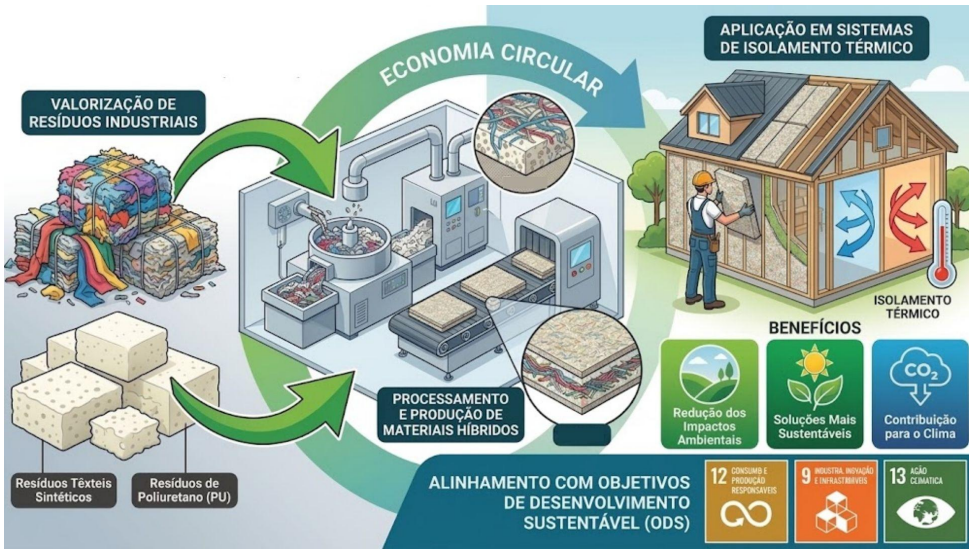


Figura 05. Esquema pós valorização dos resíduos.

Referências e Agradecimentos

AWOYERA, P. O.; ADESINA, A. Plastic wastes to construction products: status, limitations and future perspective. **Case Studies in Construction Materials**, v. 12, p. e00330, 2020.

MARTINS, L. F. et al. Thermoacoustic performance of recycled polyester and polyurethane composites. **Journal of Building Physics**, v. 44, n. 6, p. 541–557, 2021.

SILVA, J. A. et al. Development of hybrid composites using recycled PET and polyurethane foam residues for building insulation. **Construction and Building Materials**, v. 405, p. 132050, 2024

UNO CHAPECÓ

CeTAE
CENTRO DE REFERÊNCIA EM MONITORAMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES