



XVII SICTI

Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação

X SIMIT

Simpósio de Inovação Tecnológica

CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA

16 a 19 de
Setembro

IFPA Campus Bragança

ADIÇÃO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) EM MATERIAIS CIMENTÍCIOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

PEDRO MARLLESON DOS SANTOS PANTOJA¹, ISABEL DIAS ALMEIDA², JOÃO CARLOS DE MELO JUNIOR³, JAQUELINE DE SÁ FERNANDES⁴, SAULO DE ALMADA GOMES⁵

¹ Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

² Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

³ Docente do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

⁴ Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

⁵ Técnico de Laboratório, IFPA, Campus Santarém,

E-mail: pedromarlleson@gmail.com

Área de conhecimento/Subárea: Engenharia / Engenharia Civil

ODS vinculado(s): ODS 09 - Inovação Infraestrutura

RESUMO: O polietileno Expandido (EPS) amplamente conhecido e utilizado na construção civil com EPS é um material polimérico versátil, com aspectos que lhe conferem propriedades de isolamento térmico, acústico, leveza e sustentabilidade. Esta pesquisa realiza uma revisão da literatura acerca da incorporação de EPS em compósitos cimentícios, analisando seus impactos nas propriedades mecânicas, térmicas e acústicas desse material. Os resultados apontam que a adição do EPS provoca diminuição na densidade e na resistência mecânica dos compósitos, entretanto amplia a capacidade de isolamento térmico, flexibilidade e a absorção de deformações. Isso posto, o EPS reciclado explicita maior adesão à matriz cimentícia em comparação ao virgem, em virtude de sua textura irregular. Define-se que o uso do EPS é viável para aplicações não estruturais, contribuindo com a sustentabilidade e eficiência energética na construção civil.

PALAVRAS-CHAVE: poliestireno expandido; compósitos cimentícios; sustentabilidade;

INTRODUÇÃO

O Poliestireno Expandido (EPS), é um polímero celular, popularmente conhecido como isopor, construído por um aglomerado de pérolas. Sua versatilidade possibilita implementações em diversas áreas da indústria, evidenciando-se na construção civil por suas capacidades de multifuncionalidade como isolamento térmico-acústico, enchimento de lajes e substituição de blocos convencionais (MALAGRINO, 2020)

Além disso, mostra-se uma alternativa cada vez mais viável e sustentável, através da incorporação de EPS em compósitos cimentícios, pois reduz o peso próprio das estruturas, otimiza o desempenho energético de edificações, bem como possibilita reutilização de resíduos quando o EPS é reciclado. Entretanto, sua característica hidrofóbica e baixa resistência mecânica explicita desafios técnicos. (PRADO et al., 2020; SANTOS, 2024).

Este estudo revisa a literatura recente sobre o tema, analisando desde as propriedades do EPS até suas características quando incorporados em matrizes cimentícias, com foco em aplicações sustentáveis.

METODOLOGIA

Este trabalho trata de uma revisão da literatura, com foco em estudos publicados entre os anos de 2020 a 2025, onde foram analisadas propriedades físicas e mecânicas de materiais cimentícios que



XVII SICTI

Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação

X SIMIT

Simpósio de Inovação Tecnológica

CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA

16 a 19 de
Setembro

IFPA Campus Bragança

tiveram a adição de polietileno expandido.

Foram consultadas fontes como a base SciELO, repositórios institucionais e documentos normativos da ABNT, com o objetivo de reunir informações relevantes sobre a produção, as propriedades e as aplicações do EPS em compósitos cimentícios. A seleção dos trabalhos considerou estudos que apresentavam análises experimentais, que descrevessem os métodos de incorporação ou do EPS, em concreto e argamassa, em que analisassem densidade, resistência à compressão, à tração, absorção de água e eficiência térmica e acústica dos materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Poliestireno Expandido demonstrou propriedades físicas que influenciam diretamente o comportamento dos compósitos cimentícios. Com densidade variando entre 10 e 30 kg/m³, resistência à compressão entre 50 e 200 kPa e condutividade térmica entre 0,03 e 0,04 W/m·K, o material se destaca por seu bom desempenho como isolante térmico. Sua sua estrutura celular é eficiente na retenção de calor e no isolamento acústico (MALAGRINO, 2020; ABIQUIM, 2023).

A incorporação de EPS como substituição parcial de agregados convencionais promove uma redução significativa da densidade dos compósitos, podendo atingir até 50%, dependendo da proporção utilizada. Essa característica torna o material atrativo para aplicações onde o alívio de carga estrutural é desejável. Contudo, essa leveza vem acompanhada de uma queda na resistência mecânica (resistência à tração e compressão). Compósitos com 20% de substituição de EPS pro material agregado, apresentaram redução de 30 a 40% na resistência à compressão. Entretanto, este teor proporciona equilíbrio entre a redução da resistência mecânica e densidade do material. Outrossim, a presença do EPS confere maior ductilidade ao material, resultado de um maior módulo de elasticidade (PRADO et al., 2020; SILVA e CORDEIRO, 2022).

Em relação à durabilidade, verificou-se que a incorporação de EPS eleva a absorção de água dos compósitos em cerca de 15% em comparação aos materiais de referência. Esse comportamento é atribuído à interface entre a matriz cimentícia e as partículas de EPS, que favorece maior permeabilidade (PIRES, 2023; SANTOS, 2024).

No que diz respeito à origem do EPS, observou-se que partículas recicladas apresentam desempenho superior às virgens. A superfície mais rugosa do EPS reciclado proporciona melhor aderência à matriz, resultando em ganhos de resistência mecânica entre 10% e 15%, evidenciando o potencial de reaproveitamento do material, sem comprometer, as propriedades do material cimentício (SPINI, 2021).

Em suma, os compósitos com adição de EPS demonstraram excelentes desempenho térmico e acústico. A porosidade concedida pelo material reduziu em até 50% a capacidade de redução dos elementos, além de favorecer significativamente a atenuação de ruídos de ruídos (PIRES, 2023). Esses resultados ratificam o potencial do EPS para aplicações em revestimentos com foco em conforto térmico e sonoro.

CONCLUSÕES

A aplicabilidade do EPS em compósitos cimentícios traz à tona uma alternativa promissora para a construção civil, principalmente em seu reaproveitamento, onde constatou-se que há uma maior aderência entre os grãos de EPS reciclado com o material cimentício. Os benefícios relacionados à baixa densidade e propriedades termoacústicas, demonstram seu potencial para atender demandas por materiais mais leves e que proporcionam maior proteção térmica e acústica.



XVII SICTI

Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação

X SIMIT

Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de
Setembro**

IFPA Campus Bragança

Em contrapartida, a limitação da resistência mecânica ainda é um obstáculo a ser superado, se tratando de materiais ou elementos estruturais.

Recomenda-se, que pesquisas futuras se concentrem em estratégias analisem a compatibilidade entre o EPS e matriz cimentícia, ampliando a diversidade de aplicações do compósito.

REFERÊNCIAS

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química: Comissão Setorial de EPS. O que é EPS. Disponível em: <https://www.epsbrasil.eco.br/eps/index.html>. Acesso em: 19 abr. 2025.

MALAGRINO, T. R. S. Polímeros: uma visão geral da síntese à caracterização. Livro Eletrônico. 2020.

PIRES, C. L. et al. Utilização de resíduos de EPS em argamassa para chapisco com substituição parcial do agregado miúdo. 2023. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/4740/4/DS%20-%20Ciro%20Leite%20Pires.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2025.

PRADO, R. et al. O CONCRETO LEVE PRODUZIDO COMO ADIÇÃO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS): UMA REVISÃO DA LITERATURA. In: Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. 2020. Disponível em: <https://institutoventuri.org/ojs/index.php/FIRS/article/view/142/118>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SANTOS, B. B. DOS. O uso do poliestireno expandido (EPS) na construção civil. Trabalho de TCC na Faculdade de Engenharia Civil (FECIV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/44059>. Acesso em: 21 abr. 2025.

SILVA, M. W. M. da; CORDEIRO, L. de N. P. Potencial uso de pérolas de EPS em argamassas para a produção de placas cimentícias. Matéria (Rio de Janeiro), v. 27, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/GTcr7fGHFv9d3fdbz8KWZdJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 abr 2023.

SPINI, G. P. et al. Efeito do método de mistura nas propriedades de argamassas com poliestireno expandido. 2021. Disponível em: [https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32299/1/EfeitoM%c3%a9todoMistura.p df](https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32299/1/EfeitoM%c3%a9todoMistura.pdf). Acesso em: 21 abr. 2025.