



## **POLIESTIRENO EXPANDIDO COMO SUBSTITUTO PARCIAL DE AGREGADO MIÚDO EM REBOCO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**ELISA MARIA TOMAZINI SPERAFICO<sup>1</sup>; ELOIZA DJEIMI CAZAROTTO<sup>2</sup>; TIAGO ONUCZAK PONCIO<sup>2</sup>; DEUANDER DE OLIVEIRA MELLO<sup>2</sup>; HENRIQUE BALDI FACCENDA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Ensino Superior Riograndense - CESURG – [elisasperafico@cesurg.com](mailto:elisasperafico@cesurg.com)

<sup>2</sup> Centro de Ensino Superior Riograndense - CESURG

<sup>3</sup> Centro de Ensino Superior Riograndense - CESURG – [henriquefaccenda@cesurg.com](mailto:henriquefaccenda@cesurg.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

A construção civil é um dos setores que mais utiliza recursos naturais e gera impactos ambientais significativos. Segundo John et al (2020) este setor é responsável por aproximadamente 50% dos resíduos sólidos gerados no mundo, tornando essencial a busca por alternativas sustentáveis para minimizar seus efeitos no meio ambiente. Neste contexto, o uso de materiais recicláveis e de menor impacto ambiental tem se tornado um foco importante de pesquisas.

O poliestireno expandido (EPS) é um material amplamente utilizado em embalagens e isolamento térmico, caracterizando-se por leveza e baixa absorção de água. No entanto, seu descarte inadequado tem gerado preocupações ambientais, já que o EPS apresenta baixa biodegradabilidade e acumula-se nos aterros. Desta forma, a sua utilização na construção civil surge como uma alternativa sustentável, promovendo o reaproveitamento deste material.

Este trabalho tem como objetivo realizar a análise comparativa entre concreto convencional e o concreto com adição de EPS, focado na resistência à compressão, uma das propriedades mecânicas mais importantes para a avaliação do desempenho do concreto em condições de carga. Através de ensaios laboratoriais e análise dos resultados, será possível entender melhor como a inclusão de EPS pode afetar as características de resistência do material, proporcionando subsídios para futuras aplicações em projetos de construção civil.

### **2. METODOLOGIA**

Essa pesquisa tem como objetivo analisar o comportamento da argamassa de reboco com a substituição parcial do agregado miúdo (areia) por EPS reciclado. Os



experimentos foram realizados no Laboratório de Materiais do Centro de Ensino Superior Riograndense, no período de 18 de agosto de 2025 a 8 de outubro de 2025. O agregado miúdo utilizado foi fornecido pela instituição, encontrando-se seco e sendo peneirado nas aberturas de 2,00 mm e 0,425 mm, conforme a NBR NM ISO 3310-1 (2010). A granulometria adotada correspondeu ao material retido na peneira de 0,425 mm. A densidade do agregado foi obtida por meio do método de pesagem com volume conhecido, utilizando um recipiente de 1000 ml.

O cimento CP IV foi selecionado por apresentar menor absorção de água e penetração de cloretos (SCIELO, 2018). A cal hidráulica foi utilizada conforme recomendações da NBR 13281 (ABNT, 2005), devido à sua contribuição para a aderência e durabilidade das argamassas.

O EPS empregado teve origem em embalagens de móveis e foi triturado em liquidificador até alcançar granulometria adequada para substituição parcial da areia. O traço 1:1:6 (cimento:cal:areia) foi adotado como referência por ser normatizado e amplamente utilizado em estudos, como o de Faria et al. (2021), que demonstram seu bom desempenho quanto à resistência e homogeneidade. A partir desse traço convencional, foram elaboradas misturas com substituição parcial da areia por EPS reciclado nas proporções de 30%, 50%, 70% e 90%, mantendo fixas as quantidades de cimento e cal. O objetivo é avaliar o comportamento térmico e a viabilidade técnica do uso do EPS como agregado no reboco, observando a variação de peso e promovendo o aproveitamento sustentável de um resíduo de difícil decomposição.

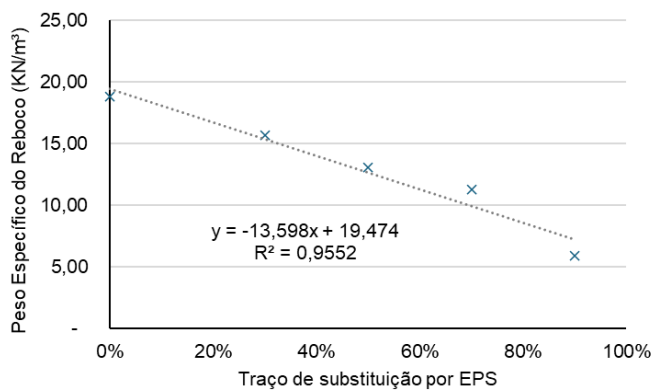
Para o início dos experimentos foram fabricados moldes com dimensões de 50 x 50 x 2 cm sendo respectivamente comprimento x largura x espessura, o material escolhido para a fabricação dos mesmos foi o MDF devido a sua estabilidade e facilidade de manuseio que garante a geometria necessária para a aplicação uniforme da argamassa.

Para cada dosagem foi feita a pesagem dos componentes, os materiais foram homogeneizados no estado seco para após adicionar a água. O EPS foi incorporado junto com os demais matérias secos para poder garantir a distribuição uniforme, posteriormente foi adicionado a água de forma gradual para obter a trabalhabilidade necessária.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentam uma relação proporcional entre o teor de EPS incorporado e a redução de massa das chapas de argamassa. O traço convencional apresentou uma massa de 9,58 Kg e um peso específico de 18,80 KN/m<sup>3</sup>, equivalente ao proposto pela literatura (FARIA et al, 2021). As demais composições com a substituição de EPS apresentaram reduções significativas de massa e peso específico. Conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Gráfico da relação entre o peso específico do reboco para as variações de traço de substituição do agregado miúdo.

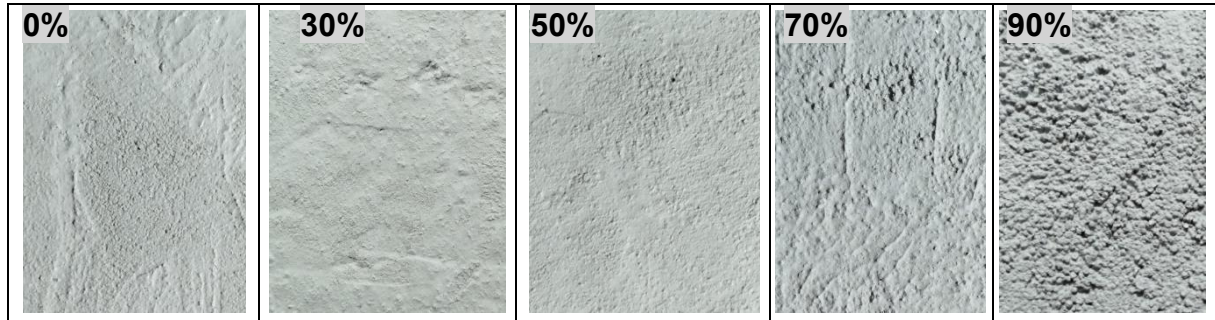


No traço com substituição de 30% obteve-se respectivamente 8,015 Kg de massa e 15,73 KN/m<sup>3</sup> de peso específico, o traço com 50% obteve-se 6,650 Kg e 13,05KN/m<sup>3</sup>, o traço com 70% obteve-se 5,745 Kg e 11,27 KN/m<sup>3</sup> e o traço com 90% de substituição se obteve 3,005 Kg e 5,90/m<sup>3</sup>. A substituição do agregado miúdo (areia) pelo Poliestireno expandido (EPS) possibilita obter um resultado final mais leve devido a diferença significativa de densidades dos materiais, o que pode refletir desde a cadeia de fornecimento do agregado miúdo, que para o EPS pode ser proveniente de reciclagem local, e a sua baixa densidade reduz inclusive a demanda energética do seu transporte. Ainda, reduzindo-se as cargas totais da edificação, em conjunto com outras técnicas construtivas, reduz-se as exigências estruturais, economizando em material na superestrutura.

Na análise de aparência foi possível observar uma consistência de homogeneidade nos traços entre 0% e 70% EPS. O Traço 90% EPS mostrou uma texturização que não é compatível com a finalidade do reboco, podendo ser considerado para o uso como chapisco, demandando uma camada final de acabamento e nivelamento com

massa corrida, conforme norma técnica NBR 13281 (ABNT, 2005). A Figura 02 ilustra essa análise. Apesar da divergência estética, todos os moldes se mostraram consistentes em termos de resistência e coesão.

Figura 02 – Análise da aparência estética do reboco para os diferentes traços de EPS desenvolvidos



#### 4. CONCLUSÕES

Esta pesquisa traz o EPS como solução viável e sustentável como um reboco alternativo à construção civil convencional, reduzindo as cargas totais da edificação, potencializando a economia de materiais e logística, sendo possível a reciclagem local. Observou-se um potencial de redução de carga de 68,6% em relação ao reboco convencional. Ainda, estes resultados impulsionam a continuidade em novas pesquisas, como em análises de eficiência energética e conforto térmico.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOHN, A.; SILVA, B.; PEREIRA, C. **O papel do setor X no gerenciamento de resíduos sólidos e seus impactos ambientais**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 123-135, jul. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM ISO 3310-1:2010 – Peneiras de ensaio – Parte 1: Peneiras de ensaio com tela de tecido metálico (ISO 3310-1:2000, IDT).
- FARIA, J. A. C. et al. **Argamassa leve para regularização de pisos com adição de resíduos de EPS**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 12, n. 3, p. 73-89, 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/210303649.pdf>. Acesso em: 1 set. 2025.
- SCIELO. **Resistividade elétrica superficial e permeabilidade ao cloro em concretos com diferentes tipos de cimento**. Ambiente Construído, v. 18, n. 4, p. 151-168, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/Cz644jqmRSQ7qMfWWVS3KBR/>. Acesso em: 1 set. 2025.
- ABNT. NBR 13281: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.