# EFEITO DE DIFERENTES TEORES DE ÁGUA DE PRÉ-UMEDECIMENTO NA CURA INTERNA DE COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS PRODUZIDOS COM AGREGADO DE RESÍDUO MISTO CONTAMINADO OU NÃO POR RESÍDUO DE GESSO

Bruna Eduarda Sartori (PIBIC/FA), Patricia Krüger (Orientador), e-mail: pkruger@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia Civil

**Engenharia Civil, Construção civil**

Palavras-Chave: *Agregado reciclado misto (ARM), pré-umedecimento do agregado, cura interna, contaminação por gesso.*

## Resumo

A pesquisa utilizou amostras de argamassas produzidas com agregado reciclado misto (ARM), o qual promove alternativas sustentáveis na construção civil. A análise considerou o efeito de diferentes teores de água de pré-umedecimento e da contaminação das amostras por resíduo de gesso. Foi investigado como essas variáveis de estudo influenciam no desempenho físico-mecânico e na ocorrência e distribuição de danos, a partir de suas propriedades macroestruturais. A análise também considera a associação dessas variáveis ao potencial de cura interna da fração cerâmica do ARM, e sua influência na distribuição e conectividade porosa do sistema.

## Introdução

O consumo excessivo de recursos naturais e o descarte inadequado de resíduos reforçam a necessidade de alternativas sustentáveis, como o uso de resíduos de construção e demolição (RCD) como agregado reciclado misto (ARM). No entanto, o ARM apresenta limitações associadas à sua heterogeneidade, como a alta porosidade e o elevado potencial de absorção hídrica da fração cerâmica, que pode atuar como agente de cura interna, potencializando ou mitigando manifestações macroestruturais. Essas características influenciam o comportamento das argamassas, tornando essencial compreender os fatores que determinam sua viabilidade técnica, como o comportamento hídrico e a durabilidade dos compósitos. Nesse contexto, o controle da umidade inicial por pré-umedecimento do agregado e a contaminação por resíduo de gesso podem influenciar no desempenho de propriedades físicas e mecânicas da argamassa.

## Materiais e Métodos

| ENSAIOS | | TRATAMENTOS |
|---|---|---|
| ARM | ARGAMASSA | |
| • Absorção de água<br>• Massa específica<br>• Teor de material pulverulento<br>• Massa unitária e índice de vazios | • Densidade de massa<br>• Absorção de água por imersão<br>• Resistência à compressão axial | • T1: A = 3% e B = 3%<br>• T2: A = 6% e B = 3%<br>• T3: A = 9% e B = 3%<br>• T4: A = 3% e B = 0%<br>• T5: A = 6% e B = 0%<br>• T6: A = 9% e B = 0% |
| VARIÁVEIS | | |
| • Teor e água de pré-umedecimento = A (3%, 6%, 9%)<br>• Teor de resíduo de gesso = B (0%, 3%) | | |

**Figura 1.** Metodologia dos ensaios de caracterização.
**Nota:** Alguns resultados de ensaios não serão apresentados neste resumo, considerados apenas para complementação metodológica.

## Resultados e Discussão

**Tabela 1.** Resultados dos ensaios de absorção (A), índice de vazios (IV) e resistência (R) das argamassas com 120 dias.

| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A (%) | 6.78 | 7,18 | 10,58 | 3,49 | 6,02 | 8,36 |
| IV (%) | 12,73 | 13,20 | 15,68 | 6,00 | 12,66 | 15,73 |
| R (MPa) | 14,49 | 8,06 | 2,13 | 27,27 | 25,54 | 15,24 |

O aumento da água de pré-umedecimento elevou a absorção e a porosidade, reduzindo a resistência em alguns tratamentos. A fração cerâmica do ARM, que libera água de forma gradual, atua como agente de cura interna, e pode estar relacionado ao resultado. Esse efeito favorece a hidratação, mas o excesso de água ou a contaminação por gesso podem comprometer sua microestrutura. Tratamentos sem gesso e com controle adequado de umidade mais equilibrados, evidenciando a importância do controle hídrico no desempenho do ARM.

## Conclusão

A pesquisa evidenciou que a contaminação por gesso deve ser minimizada, uma vez que a viabilidade técnica do ARM depende de um equilíbrio hídrico adequado, a partir da função da cura interna da fração cerâmica, que pode beneficiar a hidratação e desempenho mecânico. Dessa forma, o uso de ARM como alternativa sustentável depende do controle de suas variáveis físicas e químicas.

## Agradecimentos

Agradeço à UEPG e à Fundação Araucária, assim como minha orientadora Profª Patricia Krüger.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7215**: Cimento Portland — Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. 9 p.

BATISTA, B. C. C. *et al.* **Influência da adição de RCD misto na resistência à compressão e na porosidade de argamassa**. Revista Principia, v. 59, n. 3, p. 1-15, 2022. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id5005. Acesso em: 26 jun. 2025.

SILVA, D. A.; MELO, C. E. L. **Agregado reciclado, uma fonte sustentável de matéria-prima: uma revisão**. Revista Principia, João Pessoa, v. 60, n. 2, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.18265/1517-0306a2021id6033. Acesso em: 16 mai. 2025.