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

Uso do resíduo de cerâmica vermelha (RCV) em cimentos supersulfatados (CSS)

Casanova, H.C.; Magro, I.C.; Moreira, F.F.; Pereira Filho, J.I. ; Angulski da Luz, C.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Introdução

Aquecimento global
Acordo de Paris
Estabilizar o aquecimento global em 1,5°C até o fim do século
Setor cimenteiro→ Redução de CO_2 até 2050
Setor cimenteiro→ Redução do teor de clínquer

Cimentos supersulfatados (CSS) são aglomerantes de baixa emissão de CO_2 compostos majoritariamente por escória de alto-forno

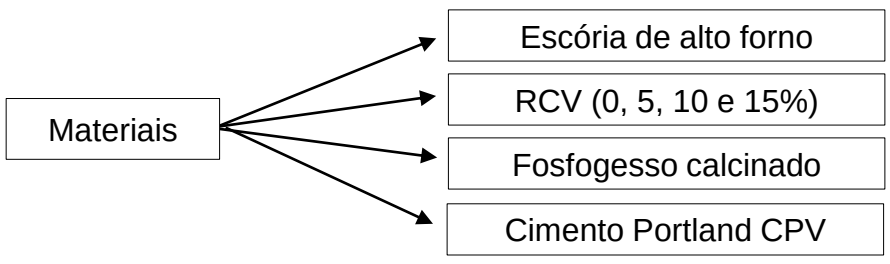
Disponibilidade limitada da escória de alto-forno
Importância de matérias-primas alternativas

Resíduo de cerâmica vermelha (RCV): composição silicoaluminosa com evidências de atividade pozolânica

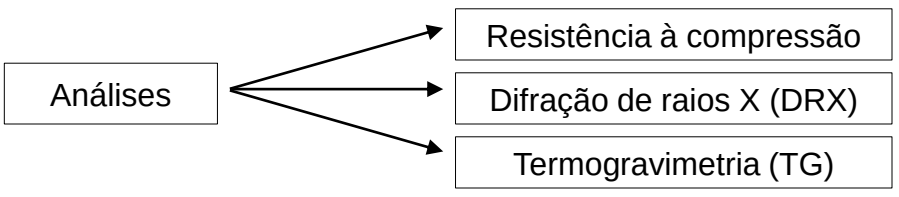
Objetivo

Avaliar o efeito da substituição parcial da escória de alto forno por resíduo de cerâmica vermelha (RCV), nos teores de 5%, 10% e 15%, sobre o processo de hidratação e o desempenho mecânico de cimentos supersulfatados.

Metodologia



Foram produzidas pastas com relação a/c de 0,3 com substituição parcial da escória de alto-forno por resíduo de cerâmica vermelha (RCV), nos teores de 5%, 10% e 15%.



Resultados e Discussão

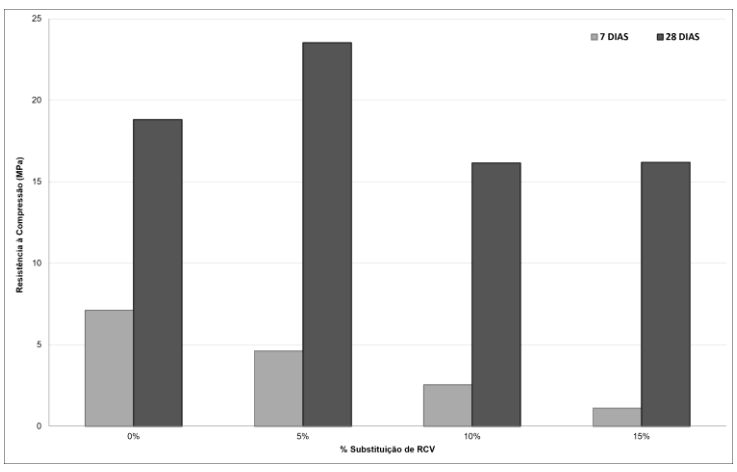


Figura 1. Resistência à compressão aos 7 e 28 dias
Fonte: Autores (2026)

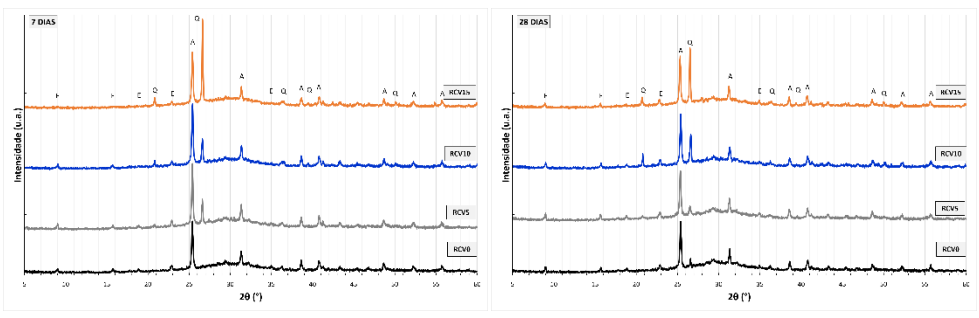


Figura 2. Difratogramas aos 7 e 28 dias
Fonte: Autores (2026)

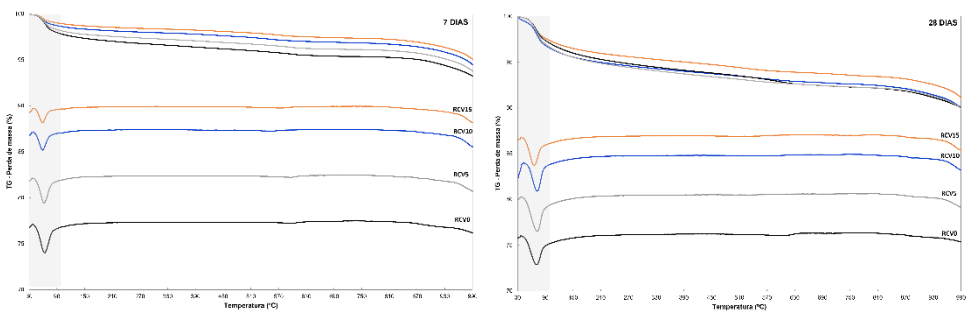


Figura 3. Gráfico de TG e DTG aos 7 e 28 dias
Fonte: Autores (2026)

	0%		5%		10%		15%	
	7 D	28 D	7 D	28 D	7 D	28 D	7 D	28 D
BW%	4,59	7,70	3,78	7,86	3,01	7,50	2,49	6,39
C-S-H	2,62	2,26	2,38	2,52	2,22	3,59	1,77	2,47
Etringita	2,07	3,32	1,68	3,85	1,05	3,53	0,79	2,80
Gipsita	1,27	2,86	1,03	2,94	0,80	2,66	0,64	2,31
Perda Total %	6,75	9,96	6,21	10,03	5,50	10,00	4,92	8,86

Figura 4. Quantificação de fases hidratadas por TG/DTG
Fonte: Autores (2026)

Conclusões

A substituição de escória por RCV na matriz cimentícia apresentou resultados promissores. Para a amostra com 5% de RCV, aos 28 dias, houve aumento da resistência mecânica, associado à maior formação de C-S-H e etringita. Esses resultados preliminares indicam a importância de investigar a influência de diferentes teores de RCV nas fases hidratadas e no desempenho do cimento supersulfatado ao longo do tempo.

Referências

[1]INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Cement and concrete. Paris: IEA, 2025.
[2]KICH DE RÉ, Julia; SOKOLOVSKI, André Luiz; SILVESTRO, Laura; ANGULSKI DA LUZ, Caroline; DE MATOS, Paulo Ricardo; HOOTON, R. Douglas. Exploring the role of calcium sulfate in supersulfated cement: a study of rheological, mechanical, and microstructural properties. Construction and Building Materials, v. 450, art. 138535, 2024. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2024.138535.
[3] MENDES, Thiago M.; MEDEIROS, Marcelo H. F.; BERNARDINO, F. C. Resíduo de cerâmica vermelha adicionado ao cimento Portland. Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, v. 14, 2023. DOI: 10.46421/sbta.v14.4766.

Agradecimentos

Agradecimentos especiais à UTFPR, PPGEC, CAPES e CNPq.