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

Uma nova perspectiva metodológica para a medição de condutividade térmica em materiais de construção

Patrícia Cabral Cechinel[1], Juliana Acordi[1], Alexandre Zaccaron[1], Luyza Bortolotto Teixeira[1], Elídio Angioletto[1], Carlos Jesus[2], Manuel Ribeiro[3] e Fabiano Raupp Pereira[1]

[1] Grupo de Pesquisa em Valorização de Resíduos como Estratégia para o Desenvolvimento da Economia Circular (GP V@lor_EC), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM) – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, Brasil
[2]CTAC, Centro de Território, Ambiente e Construção, Universidade do Minho, Campus de Azurém, Guimarães, Portugal
[3]Unidade de Investigação e Desenvolvimento de Materiais (UIDM), Universidade Politécnica de Viana do Castelo (UNIPVC), Viana do Castelo, Portugal.
@gp.valora.unesc

Introdução

Blocos de cerâmica vermelha são materiais construtivos tradicionais nas edificações brasileiras. Os tijolos que fazem parte do sistema construtivo, submetido a uma situação de incêndio, tem seu desempenho comprometido devido a exposição a elevadas temperaturas, reduzindo a sua resistência. O objetivo deste trabalho é analisar as propriedades de blocos cerâmicos utilizados em paredes corta fogo, comparando suas características físico-químicas, mecânica e microestrutural, associado ao ensaio de resistência ao fogo e condutividade térmica.

Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado de Patrícia Cabral Cechinel, que pode ser verificada em:

Metodologia

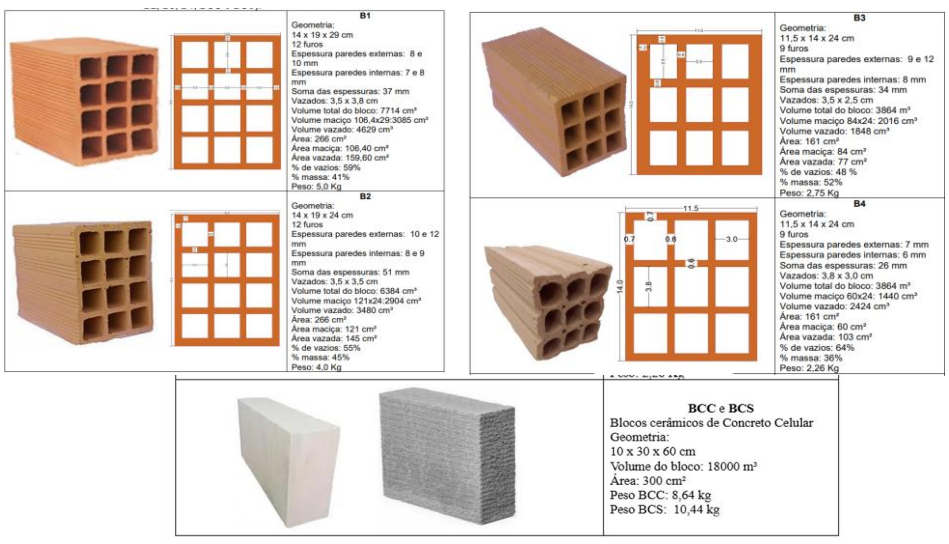


Figura 1 – Características físicas das amostras estudadas.

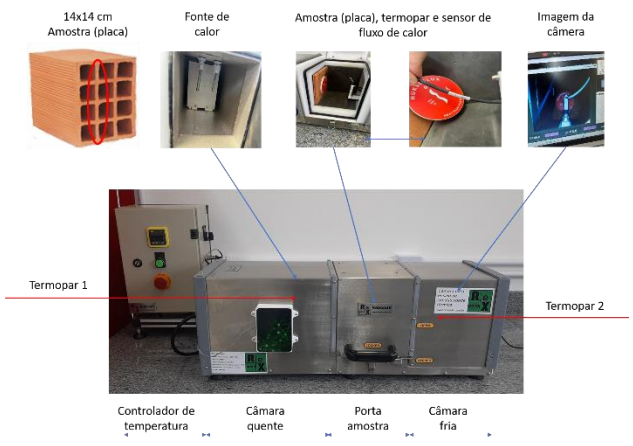


Figura 2 – Equipamento de condutividade térmica desenvolvido.

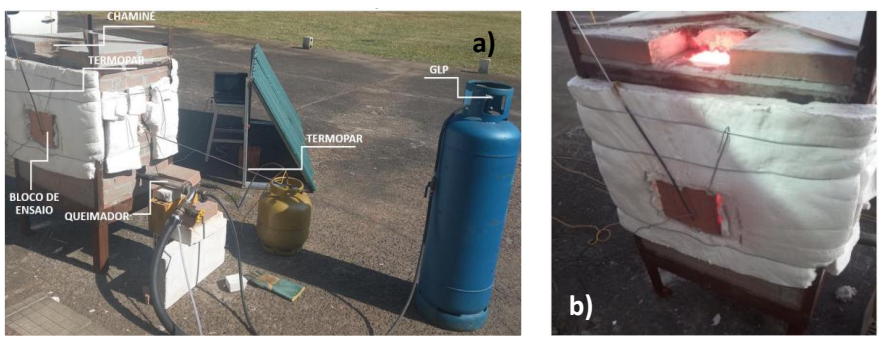


Figura 3 – Ensaios de reação ao fogo (a) e resistência ao fogo (b).

Resultados e Discussão

Amostra	AA (%)	ε (%)	RM (MPa)
B1	16,47	32,32	1,90
B2	20,40	35,09	2,70
B3	18,89	37,89	3,40
B4	20,46	40,16	1,00
BCC	60,52	49,20	3,72
BCS	80,73	55,39	1,69

Tabela 1 – Caracterização física das amostras.

Óxidos	B1	B2 e B3	B4	BCC	BCS
SiO_2	68,81	67,10	70,00	60,09	46,07
CaO	-	-	-	20,65	34,18
SO_3	-	-	-	0,85	9,13
Al_2O_3	18,34	21,94	20,61	2,38	2,52
Fe_2O_3	6,12	6,17	4,94	0,72	5,05
K_2O	2,17	2,34	2,47	0,48	0,38
TiO_2			0,86	0,12	0,19
MgO	-	-	-	-	0,56
Outros	1,33	2,53	0,05	0,06	0,05
PF	3,21	0,78	1,03	14,61	1,24

Tabela 2 – Análise química das amostras.

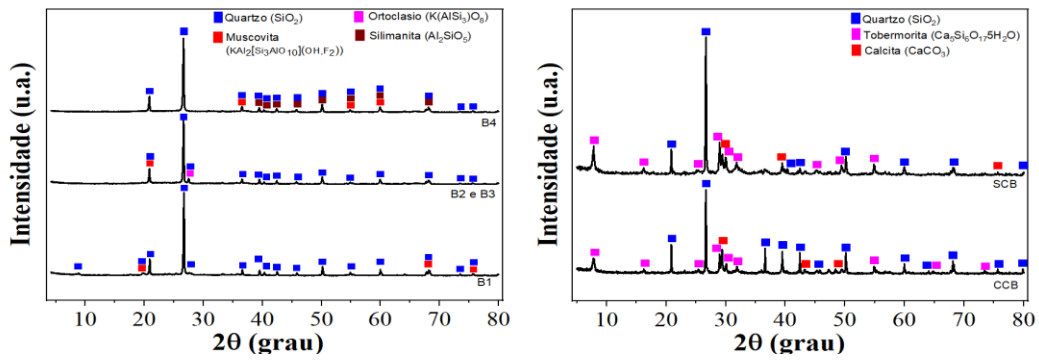


Figura 4 – DRX dos diferentes blocos cerâmicos estudados.

Amostra	Placa	Bloco	α (x10^{-7}°C^{-1})	
	λ (W/m.°C)	λ (W/m.°C)	20-300 °C	20-400 °C
B1	0,5012	0,070	0,15	1,11
B2	0,4695	0,057	-0,17	1,14
B3	0,4651	0,069	-0,38	1,21
B4	0,4236	0,085	-10,36	-7,30
BCC	0,0951	0,062	-23,79	-23,67
BCS	0,0944	0,050	0,75	2,02

Tabela 3 – Caracterização térmica das amostras.

Conclusões

Os blocos de cerâmica vermelha B1 e B4 apresentaram valores característicos que permitiram algumas considerações. B1 apresentou maior densidade aparente e menor absorção de água, e consequentemente menor porosidade total. B4 apresentou menor resistência mecânica do que estabelecido pela norma, caracterizando um bloco mais frágil. Porém, o mesmo revelou ser um melhor isolante térmico, por ter maior capacidade térmica e menor condutividade térmica, bem como maior porosidade e menor densidade aparente. Este trabalho revelou que, o estudo das propriedades de condutividade térmica, associada ao desenvolvimento de composições de massas de cerâmica vermelha, poderia proporcionar o desenvolvimento de blocos de vedação com menores espessuras considerando a porosidade como ponto de partida

Referências e Agradecimentos

ASTM. E119-20 Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials 2020:36. https://doi.org/10.1520/E0119-20.
ISO. 834-11: Fire resistance tests — Elements of building construction Part 11: Specific requirements for the assessment of fire protection to structural steel elements 2014:35.
Gomes FCF. Placas à base de desperdícios industriais para paredes interiores. Universidade do Minho, 2021.

Projeto FAPESC – Termo de outorga 2024TR0001905