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

ESTUDO COMPARATIVO DOS RESÍDUOS DE CALCÁRIO E QUARTZITO NA MASSA CERÂMICA VERMELHA

M.R.X. Santos[1]; M.M. Souza[2]; A.J.S. Vitaliano[3], L. A. Ferreira[4], A. K. C. Nobre[5]
1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Natal-Central

Introdução

A mineração é estratégica para o desenvolvimento socioeconômico, mas sua extração desordenada gera graves passivos ambientais — como desmatamento, contaminação hídrica e dispersão de metais pesados — além de grandes volumes de rejeitos *(Araújo et al., 2014*) [1]. Dado o grande volume de rejeitos gerados pelo setor cerâmico, pesquisas vêm reaproveitando resíduos como o calcário e o quartzito diretamente na fabricação de cerâmicas vermelhas. Devido à semelhança química com a matéria-prima original, a incorporação desses materiais melhora a qualidade do produto final ao mesmo tempo em que reduz os impactos ambientais e os custos de produção.

Objetivos

O estudo tem como objetivo principal comparar o uso de resíduos de quartzito e calcário na fabricação de telhas e tijolos, avaliando o impacto de diferentes temperaturas e formulações na qualidade da cerâmica, para promover práticas mais sustentáveis e reduzir os danos ambientais da extração mineral na indústria local.

Metodologia

COMPOSTOS	FORMULAÇÃO 1	FORMULAÇÃO 2
ARGILA CARNAÚBAS DOS DANTAS	90%	90%
ALBITA	5%	5%
RESÍDUO DE CALCÁRIO	5%	0%
RESÍDUO DE QUARTZITO	0%	5%

Tabela 1. Formulação utilizada na pesquisa. (Autor, 2026).

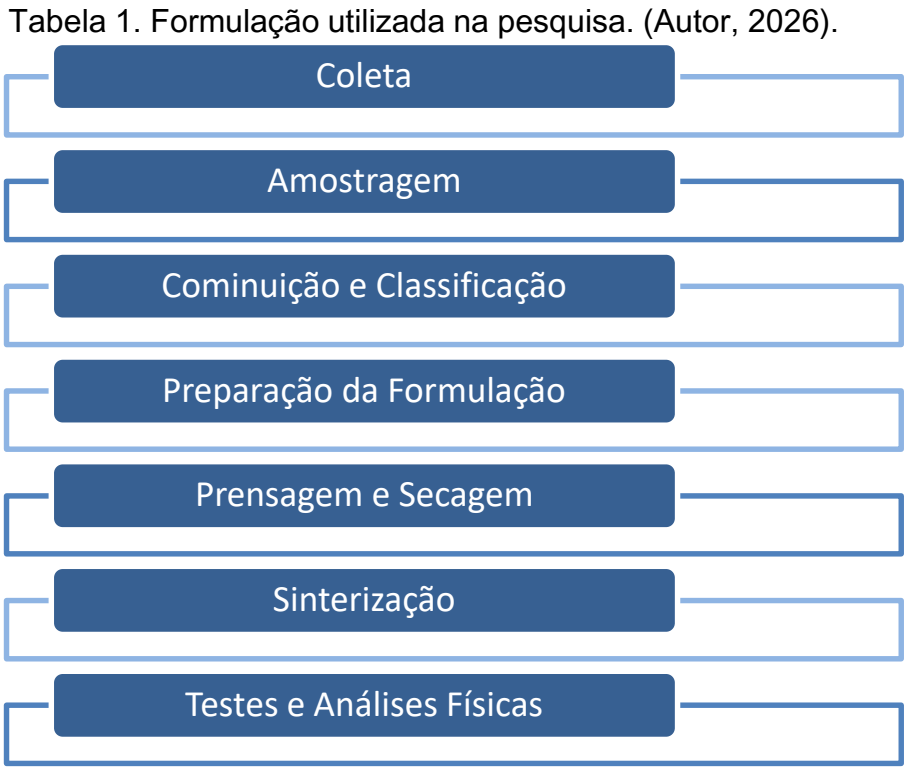


Figura 1. Fluxograma da metodologia. (Autor, 2026).

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados foram obtidos por meio dos ensaios físicos realizados em cada corpo de prova. Para a análise, foi calculada a média dos valores de cada grupo, com o objetivo de avaliar a reação da cerâmica e identificar sua aplicação mais adequada na indústria. Os testes físicos tiveram como finalidade determinar a Massa Específica Aparente(MEA), Perda ao Fogo e a Absorção de Água. Metodologia descrita por *Souza* [2].

TESTE TECNOLÓGICO 950°C	F1	F2
RETRAÇÃO LINEAR	0,39%	0,40%
PERDA AO FOGO	10,69%	7,15%
ABSORÇÃO DE ÁGUA	17,41%	15,88%

Tabela 2. Resultados dos testes tecnológicos a 950°C. (Autor, 2026).

TESTE TECNOLÓGICO 1000°C	F1	F2
RETRAÇÃO LINEAR	2,04%	1,81%
PERDA AO FOGO	11,07%	8,34%
ABSORÇÃO DE ÁGUA	15,94%	13,79%

Tabela 3. Resultados dos testes tecnológicos a 1000°C. (Autor, 2026).

CLIMAS	AA%
TEMPERADO OU TROPICAL	≤20
FRIOS E TEMPERADOS	≤12
MUITO FRIO E ÚMIDO	≤7

Tabela 4. ABNT 15310, classificação das telhas em função da absorção de água.

Conclusões

Os ensaios realizados demonstraram que as formulações propostas, aliadas ao aumento da temperatura de queima de 950 °C para 1000 °C, proporcionaram um desempenho satisfatório ao material cerâmico. As peças confeccionadas destacaram-se pela redução gradual da absorção de água, atingindo os menores índices na formulação F2 a 1000 °C (13,79%), alcançando os parâmetros estabelecidos pela norma *ABNT 15310* [3] para a classificação de telhas destinadas a climas temperados ou tropicais (≤ 20%). Dessa forma, comprova-se a viabilidade técnica das massas estudadas, apresentando uma alternativa adequada para aplicação na indústria de cerâmica vermelha.

Referências e Agradecimentos

[1] ARAÚJO, Claudio Gil Soares de *et al*. Sitting-rising test scores predict natural and cardiovascular mortality in 51–80-year-old subjects. European Journal of Preventive Cardiology, v. 21, n. 12, p. 1559-1565, 2014.
[2] SOUZA, Marcondes Mendes de. Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de gré porcelato. 2015.
[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15310: Componentes cerâmicos — Telhas — Terminologia, requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.