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

Utilização de resíduo de quartzito como material alternativo na formulação de argamassas cimentícias

Noêmia Ângelo Pereira[1]; Ana Maria Gonçalves Duarte[2]; Thamires Dantas Guerra[3]; Diego José Araújo Viégas[4]; Brenda Maria Barreto de Souza[5]; Ana Letícia Feitosa Macedo; Hillary Oliveira Marinho[6]; Manoel Leandro Araújo Farias[7]; Thiago Lucena Dias[8]; Arthur Nóbrega de Sousa[9]

1,2,3,5,6,7,8,9 Universidade Federal de Campina Grande1; 4 Universidade de Pernambuco

Introdução

O beneficiamento do quartzito gera resíduos de diferentes granulometrias, incluindo partículas finas ricas em sílica, provenientes do corte e processamento da rocha, cujo descarte inadequado pode causar impactos ambientais. Nesse sentido, sua incorporação em materiais de construção se configura como alternativa sustentável para valorização desse subproduto industrial e reduzir o passivo ambiental. Entretanto, é necessário avaliar os efeitos de sua utilização sobre as propriedades dos materiais produzidos. Assim, este estudo propôs avaliar o desempenho físico e mecânico de argamassas com substituição parcial do cimento Portland por resíduo de quartzito nos teores de 10%, 15% e 20%, investigando seu potencial de aplicação na construção civil.

Objetivos

Investigar o comportamento físico e mecânico de argamassas produzidas com substituição parcial do cimento Portland por resíduo de quartzito nos teores de 10% e 15%, verificando a viabilidade de seu emprego na construção civil.

Metodologia

A metodologia seguiu três etapas principais:

- **Caracterização dos materiais**: ensaios de determinação da massa específica (NBR 16605 e 16916), massa unitária (NBR 16972 (adaptada)) e granulometria, (NBR 17054).
- **Dosagem:** Argamassa de referência e formulações com substituição parcial do cimento por resíduo de quartzito nos teores de 10% e 15%.
- **Ensaios**: Avaliação no estado fresco (NBR 13276 e NBR 13278); e no estado endurecido, resistência à compressão, resistência à tração na flexão, absorção de água por capilaridade e densidade aparente (NBR 13279, NBR 9779 e NBR 13280, respectivamente). Os ensaios mecânicos foram realizados aos 7 dias, e a absorção foi medida aos 10 e 90 minutos.

Resultados e Discussão

As argamassas com 10% e 15% de resíduo de quartzito apresentaram variações no espalhamento, com valores entre 269 e 285 mm. Entretanto, esses resultados ficaram acima do intervalo de referência de 245 a 265 mm estabelecido pela ABNT NBR 13276:2016.

Tabela 1. Propriedades no estado freso

Percentual de substituição	Traço	Índice de consistência (mm)	Massa Específica (Kg/m³)
Arg. Referência	1,0:3:0,0:0,7	252	1989,32
10%RQ	0,9: 3: 0,10: 0,7	269	2036,91
15%RQ	0,85: 3: 0,15: 0,7	270	2001,05

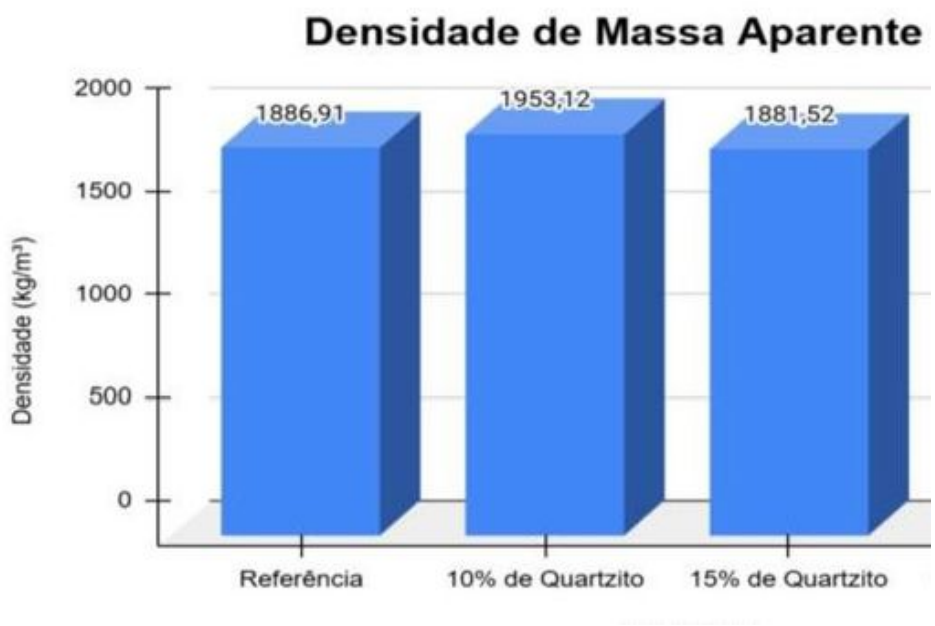


Figura 1. Densidade aparente.

Conclusões

- A incorporação de 10% e 15% de resíduo de quartzito alterou a consistência e a massa específica das argamassas, além de promover um aumento da absorção de água por capilaridade aos 90 minutos, sem relação proporcional com o teor incorporado.
- Observou-se redução da resistência com o aumento do teor de substituição, atingindo aproximadamente 51% para a formulação com 15% de resíduo, indicando a necessidade de estudos complementares sobre suas aplicações.
- A substituição por 15% de resíduo de quartzito reduziu a resistência à tração em aproximadamente 48%, evidenciando que o aumento do teor de resíduo pode comprometer o desempenho mecânico das argamassas.

Referências e Agradecimentos

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13276: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

CARASEK, H. Argamassas. In: ISAIA, G. C. (org.). Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2017. p. 863–904.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13279: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.