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

MceMcc-003

Tratamento químico de granito para substituição de feldspato em porcelanatos

Ana Luiza Garcia da Rosa[1]; Renata Bochanoski da Costa[1]; Mateus Locks[1]; Ronaldo Bianchini da Silveira[1]; Sabrina Arcaro[1]; Oscar Rubem Klegues Montedo[1]

[1] Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC

Introdução

Os porcelanatos são compostos principalmente de argila, feldspato e quartzo. Para essa aplicação, o feldspato deve apresentar coloração clara após a queima e propriedades fundentes adequadas. Considerando a crescente escassez natural de feldspatos que atendam a esses requisitos, faz-se necessária a busca por materiais alternativos. O pó de granito se destaca por apresentar alto teor de óxidos fundentes; no entanto, apresenta também teores de Fe incompatíveis com a produção de porcelanato, requerendo algum tratamento químico que ajuste sua composição.

Objetivo

Desenvolver e otimizar o processo de beneficiamento do pó de granito, incluindo o tratamento do óxido de ferro presente, por meio de reação com ácido fosfórico, visando a obtenção de uma matéria-prima com características adequadas para substituir o feldspato na composição de porcelanatos.

Metodologia

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	TiO_2	MnO	P_2O_5	P.F.	Total
76,64	11,91	1,72	5,07	2,89	0,60	0,09	0,13	0,05	0,05	0,88	100,03

Quadro 1. Composição do pó de granito.

$$Fe_2O_3 + 2H_3PO_4 \rightarrow 2FePO_4 + 3H_2O$$

Equação 1. Reação entre Fe_2O_3 e H_3PO_4.

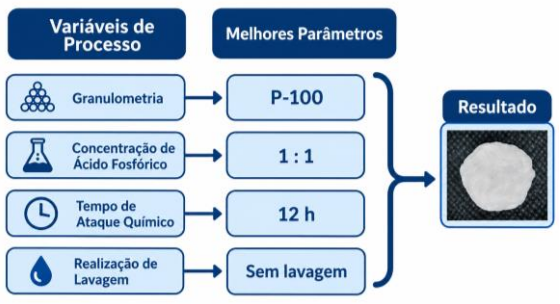


Figura 1. Variáveis estudadas.

Resultados e Discussão

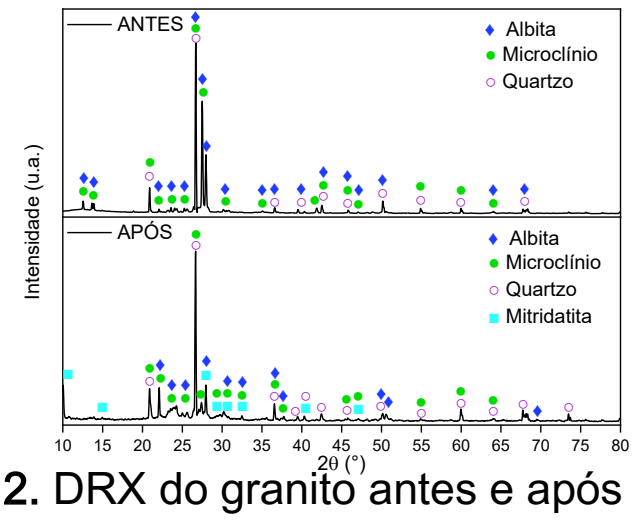


Figura 2. DRX do granito antes e após ataque.

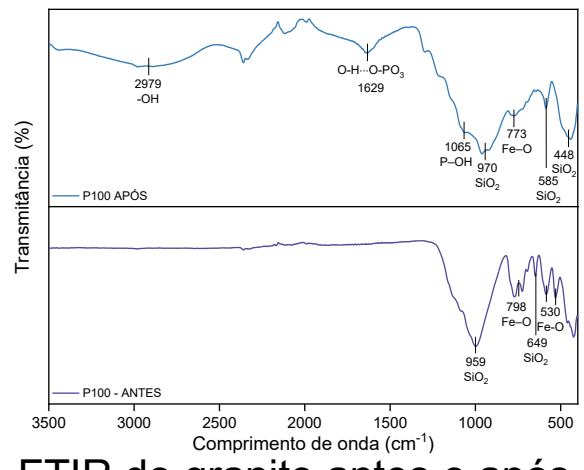


Figura 3. FTIR do granito antes e após ataque.

Coordenadas Colorimétricas		
L	a	b
93,76	0,45	3,62

Quadro 2. Colorimetria do granito após ataque e queima.

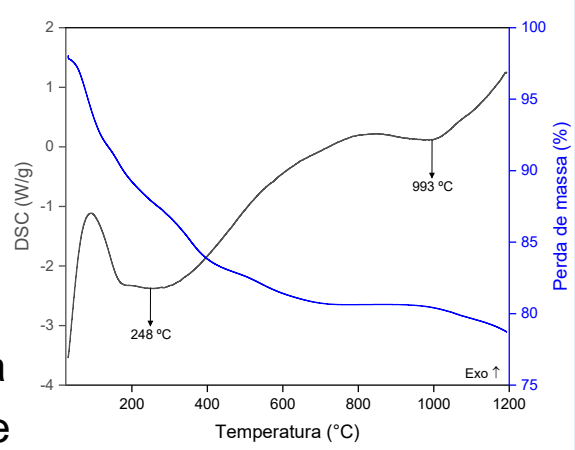


Figura 4. DSC do granito após ataque.

F0 (0 % granito)		
T (°C)	RMFQ (N/mm²)	CR (N)
1200	76,7	1603,2
	80,6	1684,2
	76,5	1598,9
Média	**77,9**	**1628,8**
Desvio Padrão	2,3	48,1

F2-100 (100 % granito)		
Temp (c°)	RMFQ (N/mm²)	CR (N)
1200	77,5	1620,2
	76,5	1598,9
	73,2	1530,7
Média	**75,7**	**1583,3**
Desvio Padrão	2,2	46,8

Quadro 3. Resistência mecânica à flexão após a queima para formulações de porcelanato contendo 0 e 100 % de granito após ataque.

Conclusões

Os resultados dos ensaios de DRX e FTIR demonstram a eficácia do tratamento desenvolvido para a redução da quantidade de Fe_2O_3 no pó de granito. Além disso, o material obtido apresenta coloração e resistência mecânica à flexão após a queima adequadas à aplicação em porcelanatos. Assim, o pó de granito tratado quimicamente se mostra como um substituinte promissor para o feldspato em porcelanatos.

Referências e Agradecimentos

FOROUZESH, Mojtaba; FATEHIFAR, Esmaeil; KHOSHBOUY, Reza; DARYANI, Mohammad. Experimental investigation of iron removal from wet phosphoric acid through chemical precipitation process. Chemical Engineering Research and Design, https://doi.org/10.1016/j.cherd.2022.11.041

NGAYAKAMO, Blasius; BELLO, Abdulhakeem; ONWUALU, Azikiwe Peter. Valorization of granite waste powder as a secondary flux material for sustainable production of ceramic tiles. Cleaner Materials, [S.L.], v. 4, p. 100055, jun. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.clema.2022.100055.

OLIVEIRA, Antonio Pedro Novaes de; HOTZA, Dachamir. Tecnologia de fabricação de revestimentos cerâmicos. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2015. 118 p.

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CAPES
fapesc
unesc