

INTRODUÇÃO

A queima de carvão para produzir energia elétrica gera grandes volumes de cinzas, que consistem em partículas não queimadas ou material não-combustível presente no carvão. Estima-se que somente 25% deste resíduo seja beneficiado, sendo aproveitado, principalmente, para a fabricação de cimento e materiais cerâmicos. O restante é descartado em lagoas de estabilização e aterros, gerando impacto ambiental.

Uma outra alternativa para minimizar os impactos ambientais deste resíduo é transformá-lo em material zeolítico. Zeólitas são aluminossilicatos, os quais possuem grande poder de adsorção e de troca iônica, o que lhes confere uma enorme gama de funções, desde catalisadores até fertilizantes. As características específicas das zeólitas sintéticas são função da matéria-prima e dos parâmetros de síntese escolhidos.

OBJETIVO

Estudar a influência dos parâmetros da síntese de zeólitas potássicas, a partir da cinza de carvão da Mina do Leão (RS), no método convencional de tratamento hidrotérmico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Síntese de Zeólita por Tratamento Hidrotérmico

Reação da cinza proveniente da queima de carvão da Mina do Leão (RS) em combustor piloto com uma solução alcalina de hidróxido de potássio dentro de reatores cilíndricos em estufa sob uma determinada temperatura e durante um certo tempo.

Tabela 1: Condições experimentais para a síntese de zeólita

Ensaio	Conc. KOH (mol.L ⁻¹)	T (°C)	t (h)
1	3	100	24
2	3	150	24
3	3	100	72
4	3	150	72
5	5	100	24
6	5	150	24
7	5	100	72
8	5	150	72
9	4	125	48

Caracterização da Zeólita

- DRX: Identificação das fases cristalinas
- FRX: Determinação da composição química
- MEV: Análise da morfologia
- BET: Quantificação da área superficial
- CTC: Análise da capacidade de troca catiônica e determinação do teor zeolítico

RESULTADOS

Análise da Cinza

- Principal fase cristalina: Quartzo
- 80% da cinza é composta por aluminossilicatos
- Razão SiO₂/Al₂O₃ = 2,46

Análise do Material Zeolítico

Tabela 2: Fases cristalinas identificadas através do DRX e resultados para as análises de BET e CTC

Ensaio	Fases*	Área Superficial (m ² /g)	CTC (mEq.g ⁻¹)	Teor de Material Zeolítico (%)
1	Q, M, C	20,72	2,23	-
2	M	19,70	2,25	60,14
3	Q, M, C	27,91	1,61	-
4	M	24,24	1,23	32,88
5	Q, M, C	24,01	2,81	-
6	M	23,37	2,62	70,07
7	Q, M, C	17,66	2,45	-
8	M	32,48	2,54	67,85
9	Q, M	21,03	2,57	-
Cinza	-	14,57	-	-
NaP1	-	-	4,72	100,00

* Q = Quartzo, M = Merlinoíta, C = Chabazita-K

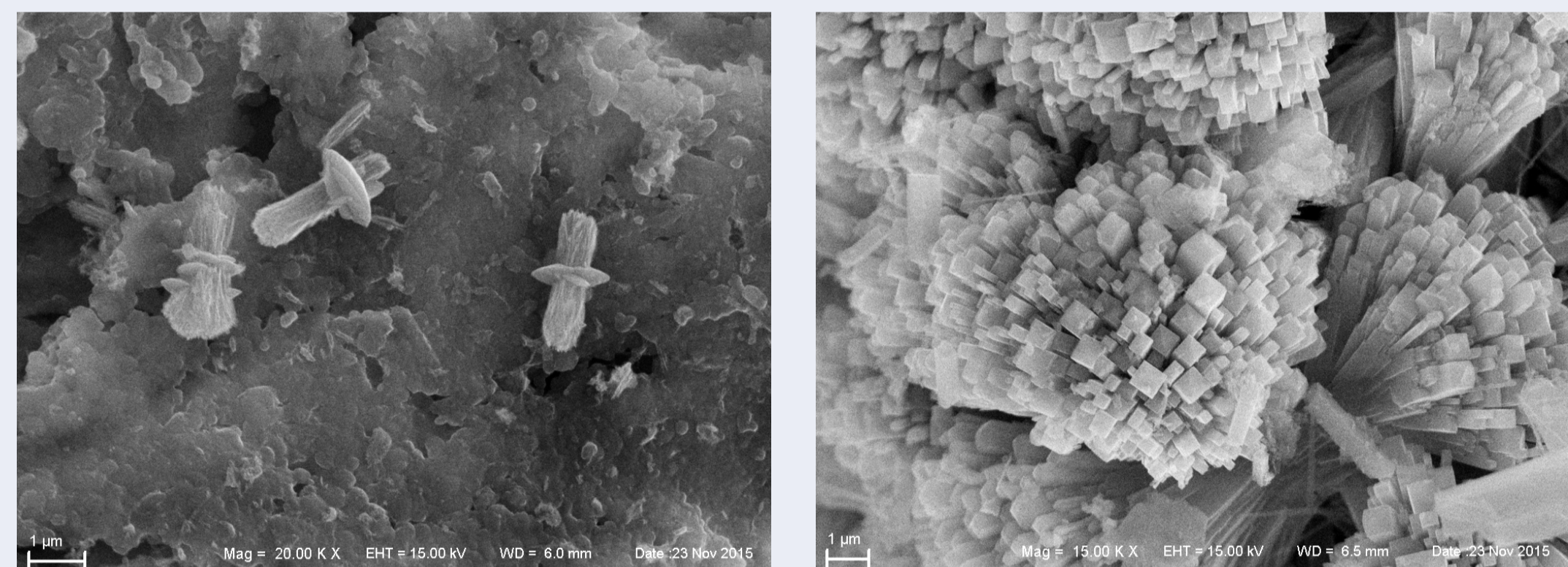


Figura 1: Micrografias obtidas através do MEV comprovando a presença das estruturas da Chabazita-K (esquerda) e da Merlinoíta (direita)

CONCLUSÕES

- ✓ É possível a síntese de zeólita potássica a partir da cinza gerada em combustor piloto de leito fluidizado pela queima de carvão da Mina do Leão (RS);
- ✓ Houve formação de zeólita em todas as condições testadas;
- ✓ Conduzindo a síntese à 150 °C, foi possível degradar completamente o Quartzo e obter somente um tipo de zeólita, a Merlinoíta;
- ✓ A zeólita produzida a partir da cinza de carvão pode ser um produto de interesse como, por exemplo, um fertilizante de lenta liberação de potássio para o solo.

AGRADECIMENTOS

O autor agrade à CNPq, à CIENTEC e ao LPR.