

1 Introdução

A queima de combustíveis fósseis, como o carvão, para a produção de energia é reconhecida como a principal fonte de emissões de dióxido de enxofre (SO₂) para a atmosfera, além da emissão paralela de dióxido de carbono (CO₂). Em razão de seus efeitos nocivos à qualidade de vida da sociedade, é necessário que o SO₂ seja reduzido a níveis aceitáveis de emissões antes de ser lançado na atmosfera, o que demanda tecnologias de captura eficientes. Usualmente, o calcário tem sido empregado na captura do SO₂ emitido durante a queima do carvão na geração de energia.

Para ser utilizado na dessulfuração o calcário precisa ser decomposto termicamente, liberando CO₂ e formando óxido de cálcio (CaO), o qual reage formando o sulfato de cálcio (CaSO₄), capturando na forma sólida as emissões sulfurosas. Sistemas recentes incluem a oxidação, que reduzem também a emissão de CO₂, mas alteram a atmosfera de queima. Portanto, um novo estudo é requerido a fim de caracterizar o calcário como meio dessulfurante.

2 Objetivo

Estudar os parâmetros físico-químicos que afetam a calcinação para três calcários quimicamente diferentes, provenientes da região de Pantano Grande (RS), investigados *in natura* e após calcinação.

3 Procedimento

Os calcários foram recebidos previamente moídos, mas como possuíam granulometria muito diferente entre si, foi utilizado de cada um deles apenas uma parte retida na peneira mesh 325 e passante na peneira de mesh 250.

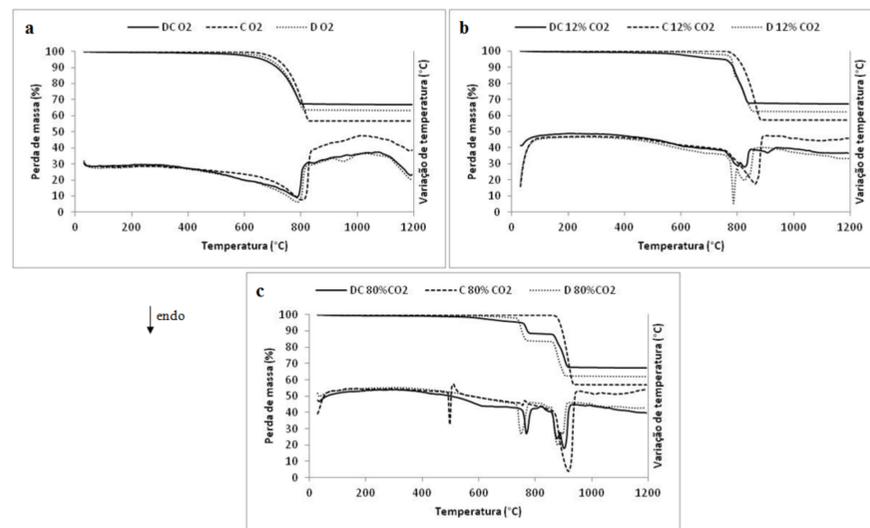
Após a normalização das amostras elas foram testadas em diferentes situações de calcinação e dessulfurização sendo analisadas por diferentes meios para determinar suas propriedades pré e pós-queima.

As amostras foram examinadas por difração de raios x, foram medidos seus tamanhos de partícula e área específica. Também foram analisadas em um microscópio eletrônico, e realizadas análises térmicas durante a calcinação com análise termogravimétrica.

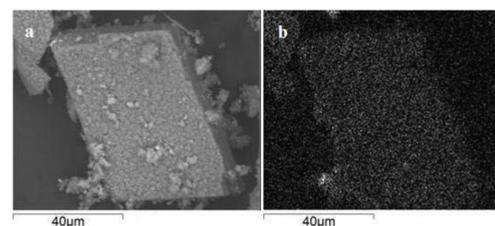
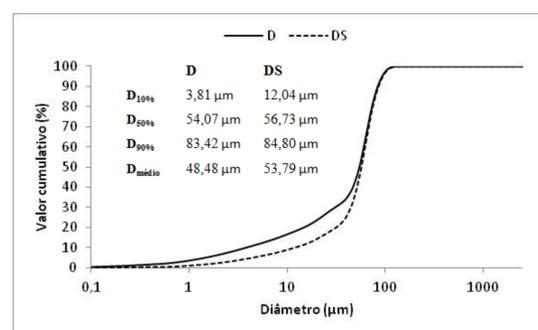
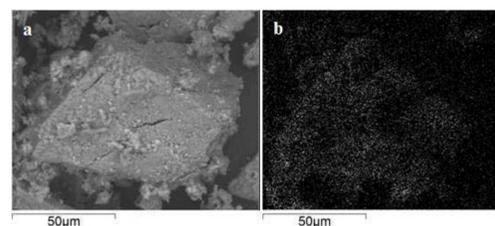
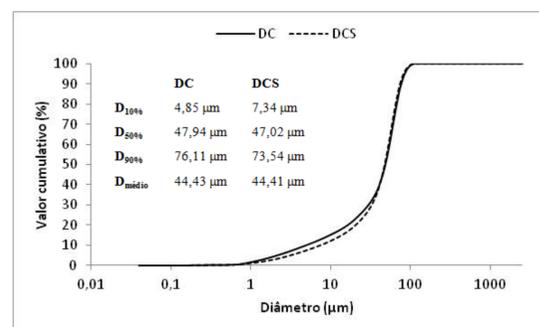
4 Resultados e discussão

As curvas TGA e DTA para calcinados em O₂ puro apresentaram comportamento similar para os três calcários, com pequenas diferenças nas temperaturas de calcinação e na perda de massa. A curva TGA dos calcinados em 12% de CO₂ mostrou comportamento similar à anterior, mas verificam-se diferenças mais significativas ao observar as curvas DTA. Nestas, as amostras DC e D apresentam dois picos entre ~780 e 850°C

Em TGA com 80% de CO₂ verifica-se a formação de dois degraus na decomposição térmica; e para as curvas DTA percebe-se nítida separação dos dois picos entre ~725 e 925°C das amostras DC e D. A presença de MgCO₃ nestas amostras justifica este comportamento, pois de acordo com a literatura a magnesita se decompõe antes da calcita.



O ensaio de dessulfuração realizado nas três amostras demonstrou a absorção do enxofre de forma uniforme em toda a superfície das amostras, mas elas apresentaram diferenças com relação aos seus tamanhos de partícula originais, resultados mostrados abaixo:



5 Conclusões

A separação dos picos de calcinação presentes na dolomita fica clara em maiores concentrações de CO₂. Nota-se também um atraso na calcinação da calcita, apresentando o pico de calcinação em ~900°C. Isto pode levar a uma diferenciação no comportamento entre calcários dolomíticos e calcíticos na sulfatação.

A medição da granulometria mostra que a sulfatação leva ao aumento do diâmetro médio das partículas, provando que a mesma é um fenômeno de superfície externa. O mesmo pode-se concluir com a análise em microscópio eletrônico, na qual se observa o recobrimento da superfície externa das mesmas.