

Utilização de Caulim Flint da Região do Rio Capim-PA na Síntese de Zeólita Faujasita

C. A. F. Rocha Junior ⁽¹⁾, C. G. Moraes ⁽²⁾, E. C. Rodrigues ⁽³⁾, R. S. Angélica ⁽¹⁾ e R. F. Neves ^(1,3)

⁽¹⁾ Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFPa)

⁽²⁾ Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia (PRODERNA-UFPa)

⁽³⁾ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (PPEQ-UFPa)

RESUMO

Caulim é uma rocha bastante importante em vários seguimentos industriais como, por exemplo, na produção de papel, cerâmicas, refratários, cimentos, tintas e outros. Porém, sua utilização também trás alguns problemas ambientais, como a geração de resíduos, bem como o desmatamento de áreas para a construção de bacias, visando à contenção dos mesmos. Tais problemas podem ser minimizados através de estudos para a utilização destes rejeitos como matéria-prima para outros processos industriais, como por exemplo, o processo de zeolitização de resíduos de caulim em zeólitas. Assim, o objetivo deste trabalho é a utilização de caulim flint (rejeito rico em ferro) da região do rio Capim-PA para a síntese de zeólita faujasita. Sendo utilizando o método de O. P. Mhera e M. L. Jackson para a remoção do ferro presente neste caulim, a fim de maximizar a transformação zeolítica. Os ensaios de zeolitização foram realizados por um período de 13 h a 110°C com relações de Si/Al iguais a 2, 4 e 6, utilizando-se silicato de sódio como fonte extra de SiO₂. Análises de DRX dos produtos de síntese mostram a formação de faujasita como fase principal em praticamente todos os meios reacional adotados, demonstrando um potencial promissor do caulim flint para a obtenção deste tipo de zeólita.

Palavras-chaves: Zeólita, Caulim, Faujasita, Ferro.

INTRODUÇÃO

As reservas brasileiras relacionadas ao caulim estão avaliadas em 28% da estimativa mundial, sendo que dentro do território nacional estas reservas concentram-se em sua quase totalidade (93%) nos depósitos sedimentares dos três maiores distritos caulíferos do país: Rio Capim, no estado do Pará; Jari, no Estado do Amapá e na cidade de Manaus, no Estado do Amazonas. O material argiloso encontrado nestes depósitos apresenta granulometria bem fina, com altas concentrações de caulim, podendo apresentar concentrações significativas de óxidos de ferro e titânio, que afetam a cor branca original desta rocha ⁽¹⁾.

Em 2010, a Imerys Rio Capim Caulim S/A (IRCC) e a Pará Pigmentos S/A (PPSA) ambas no Estado do Pará, foram responsáveis por 80% da produção nacional de caulim beneficiado, destinando-se este material exclusivamente para o mercado externo. Esta participação no mercado do caulim foi responsável por um faturamento de 220 milhões de dólares de um montante nacional de 275 milhões ⁽²⁾.

Como podemos observar é notória a importância destas duas empresas para a economia, tanto no âmbito nacional quanto estadual. Porém, o processo de beneficiamento destas empresas traz consigo um grande impacto ambiental, uma vez que são geradas grandes quantidades de resíduos durante a transformação do caulim bruto, para um produto comercial. Neste processamento três resíduos são gerados, um rico em quantidade de quartzo, outro constituído principalmente de caulim com granulometria grosseira e o terceiro formado por caulim com alto teor de ferro (Caulim Flint). Enquanto, que este último se aproveita 15% para ser usado com o caulim industrialmente aproveitável, ficando o restante disposto na mina após a exploração, os outros dois resíduos são depositados em extensas lagoas de rejeito, que necessitam de grandes áreas desmatadas para sua construção.

Para minimizar os impactos ambientais causados pelos resíduos da industrial do caulim, vários trabalhos foram desenvolvidos a fim de aproveitar estes materiais em diversos processos tecnológicos, como na produção de material adsorvente, cerâmica, refratários, cimento e zeólitas. A produção deste último material está intimamente ligada a semelhança na composição química destes resíduos caulínicos, com o material vulcânico precursor das zeólitas.

Dentre os diversos tipos de zeólitas já conhecidas, dois tipos vêm ganhando destaque em processos de adsorção, as zeólitas X e Y, principalmente por incentivos globais como, os créditos de carbono para a redução de gases estufa. Vários estudos vêm sendo desenvolvidos para a utilização de zeólitas X e Y como adsorvente de CO₂, um dos principais gases causadores do aquecimento global. Então, a utilização de matérias primas de baixo custo, para a síntese deste tipo de adsorvente torna-se bastante atrativa. Assim, tomando como base as questões descritas acima, este trabalho tem como objetivo a utilização de resíduos do beneficiamento do caulim (Caulim Flint) para a síntese de zeólita faujasita (X e Y).

MATERIAIS E MÉTODOS

Difração de Raios-X (DRX)

Para identificação mineralógica através de Difração de Raios-X, utilizou-se um Difratorômetro de raios-x modelo X'PERT PRO MPD (PW 3040/60) da PANalytical, com Goniômetro PW3050/60 (Theta/Theta), tubo de raios-x cerâmico de anodo de Cu ($K\alpha_1=1,540598 \text{ \AA}$), modelo PW3373/00. A faixa angular de varredura utilizada foi entre 4° a 75° (2θ), voltagem de 40 kV e corrente de 30mA; tamanho do passo de $0,02^\circ$ (2θ), e tempo/passo de 20s, fenda divergente de $1/4^\circ$, máscara de 10 mm e spinning com 1 rps.

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

As análises de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) foram realizadas em um microscópio Zeiss modelo LEO 1430. A Metalização foi feita com uma película de platina com espessura aproximada de 15 nm, feita com equipamento Emitech K550, a uma pressão de 2.10^{-1} mbar, e corrente de 25 mA durante 02'30".

Caulim

O caulim utilizado para o estudo da síntese de zeólita do tipo faujasita é proveniente da Pará Pigmentos S.A. (PPSA) oriunda do perfil caulinítico da jazida desta empresa.

Produção de Metacaulim

O caulim *flint in natura* (CD) foi utilizado para a produção de metacaulim, previamente ao seu processo de zeolitização. A partir de uma alíquota deste material foi realizada uma calcinação em mufla à temperatura de 600°C e a outra a 700°C , ambas por um período de 2 horas. Após o seu resfriamento, foram acondicionadas e posteriormente, foram analisadas por DRX, para que fosse verificada a total destruição da estrutura da caulinita, configurando a completa transformação em metacaulim.

Tratamento do Caulim Duro (Extração de Ferro)

A extração de ferro do caulim *flint* foi realizada segundo a metodologia de Mehra e Jackson ⁽³⁾. Na qual, foi aplicada tanto em amostras *in natura*, quanto calcinada a 600°C e 700°C, a fim de se avaliar a melhor forma de extração.

O procedimento de extração foi repetido 4 vezes em cada 1 g de amostra, sendo cada processo de extração realizado em um tempo de 15 min.

Após cada período de digestão, foi adicionado 10 ml de solução saturada de cloreto de sódio (NaCl) em cada Becker. Em seguida, estes foram centrifugados e os líquidos sobrenadantes transferidos para frascos de polietileno, para posterior análise do ferro extraído. Para esta análise utilizou-se a colorimetria do ferro em solução. Os resultados obtidos para as triplicatas de cada caulim foram comparadas estatisticamente, através do teste de Tukey, para avaliar possíveis variações em cada extração. Posteriormente, a aplicação do teste, tirou-se uma média para cada triplicata, e compararam-se os resultados entre os caulins, a fim de se obter a melhor forma de extração do ferro.

O resíduo sólido de cada centrifugação foi lavado com uma solução de citrato de sódio 0,3 mol/l, para a remoção do ditionito residual e posteriormente, com água destilada para a remoção desta solução, a fim de não interferir no processo de síntese. Após a lavagem, o material sólido foi seco em estufa a 110°C por 24 h e em seguida, utilizou-se uma peneira de 115 Tyler (0,125 mm) para homogeneização da amostra.

Análise colorimétrica do ferro em solução

A análise do ferro das extrações do caulim duro foi feita em um espectrofotômetro de uv-visível da Varian modelo Cary 50 Probe. Para cada análise utilizou-se 10 ml da solução obtida em cada extração, 5 ml de cloridrato de hidroxilamina a 10% para reduzir o Fe⁺³, 10 ml de citrato de sódio a 10% e 10 ml de ortofenantrolina a 0,1% para complexar o ferro. Esta mistura foi transferida para um balão de 100 ml, posteriormente sendo completada com água deionizada.

A concentração de ferro em cada solução foi medida a partir da correlação das leituras de absorvância destas soluções, com uma curva de concentração de ferro em função da absorvância. Sendo esta, construída através da leitura de soluções padrões de ferro no espectrofotômetro, utilizando uma cela de quartzo como suporte e um comprimento de onda de 510nm.

PROCESSO DE SÍNTESE ZEOLÍTICA

Processo preliminar

Utilizou-se como fonte de silício e alumínio caulim *Flint* (CD) calcinado a 600 e 700 °C. Adicionalmente, foram utilizados água destilada, metassilicato de sódio sólido (Na_2SiO_3) e hidróxido de sódio sólido (NaOH), sendo o metassilicato empregado para modificar a relação Si/Al e em conjunto com o hidróxido fornecer sódio para formação da zeólita.

O sistema reacional consistiu na mistura de cada caulim com metassilicato de sódio, hidróxido de sódio e água em reatores de aço inox com revestimento de teflon. A quantidade de cada componente da mistura foi calculada estequiometricamente para estudar as relações de Si/Al de 2, 4 e 6 sendo mantido o meio reacional com relações fixas de $\text{H}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ e $\text{Na}_2\text{O}/\text{SiO}_2$ com valores de 40 e 1,9, respectivamente. Pois, de acordo com Lucas *et al.* são valores bastante promissores para a formação da zeólita faujasita ⁽⁴⁾.

Cada meio reacional de Si/Al foi submetido a uma temperatura de 110°C por um período de 13 h, em uma estufa com atmosfera estática.

Após o período de síntese, os reatores foram retirados da estufa e resfriados. Todos os materiais reacionais foram filtrados e lavados com água destilada até pH igual 7. Em seguida, o resíduo sólido de cada filtração foi seco em estufa a 110°C por 24 h, depois foram acondicionados e guardados para posterior análise.

Zeolitização de caulim duro tratado

Na formação da zeólita faujasita a partir de caulim *flint* tratado (CDT) pelo método de Mehra e Jacson, utilizou-se os mesmos reagentes empregados na zeolitização do CD.

Os sistemas reacionais do CDT foram mantidos similar aos dos outros caulins, com a mistura deste com metassilicato de sódio, hidróxido de sódio e água em reatores de aço inox, assim como o mesmo tempo e temperatura de síntese.

RESULTADOS E DISCUSSÕES PRELIMINARES

Caulim

Análise de difração de raios-x

A partir da análise de difração de raios-x do CD mostrado na Figuras 1 observamos a presença de 4 fases mineralógicas: o argilomineral caulinita (K), como fase principal, caracterizado pela presença dos seus principais picos em 7,15 (001) e 3,56 Å (002). Assim, como a presença de minerais acessórios com picos de baixa intensidade como quartzo (Q), anatásio (A) e hematita (H). Tal caracterização mineralógica também foi observado em diversos trabalhos ^(5, 6, 7, 8).

Uma outra análise que pode ser feita a partir do DRX do caulim CD está relacionada ao grau de ordem ou desordem estrutural deste material. De acordo com Thorez tal avaliação pode ser feita tomando-se como base um triplete formado pelas reflexões contidas entre 4,45 e 3,73 Å (19,9 a 23,8° 2 Θ) e outros dois entre 35 e 40° (2 Θ). Naqual, uma caulinita com alto grau de ordem ao longo do eixo b, apresenta tais tripletes com picos bem desenvolvidos ⁽⁹⁾.

No difratograma do CD (Figura 1) podemos observar que os tripletes bem desenvolvidos característicos de uma caulinita bem ordenada, não são tão evidentes. Na primeira região entre 19,9 a 23,8° (2 Θ) há a transformação desde triplete em uma banda associada a único pico, já para a região entre 35 e 40° (2 Θ) nota-se a formação de dois dupletes, sendo que esta característica também foi observada em outros trabalhos ⁽⁵⁾. De acordo com Kotchoubey estas modificações ocorrem pela substituição parcial do Al pelo Fe na folha octaédrica da caulinita ⁽¹⁰⁾. Um outro aspecto que provocar modificações nestes tripletes de acordo com Grim é a característica granulométrica do caulim, onde partículas muito finas podem causar um alargamento e enfraquecimento destas reflexões ⁽¹¹⁾.

Na Figura 2 podemos observar a análise de DRX do CD após o processo de calcinação a 600 e 700°C por 2h. Nesta nota-se uma total destruição da estrutura da caulinita em ambas às temperaturas, evidenciada pelo desaparecimento dos seus picos característicos. Este colapso na estrutura da caulinita esta associada ao seu processo de desidroxilação entre 450 a 600°C formando um material amorfo denominado de metacaulim ⁽¹²⁾. Os picos de quartzo, anatásio e hematita mesmo após a calcinação ainda são observados nos difratogramas, isso ocorre pois os mesmos apresentam estruturas resistente as temperaturas utilizadas.

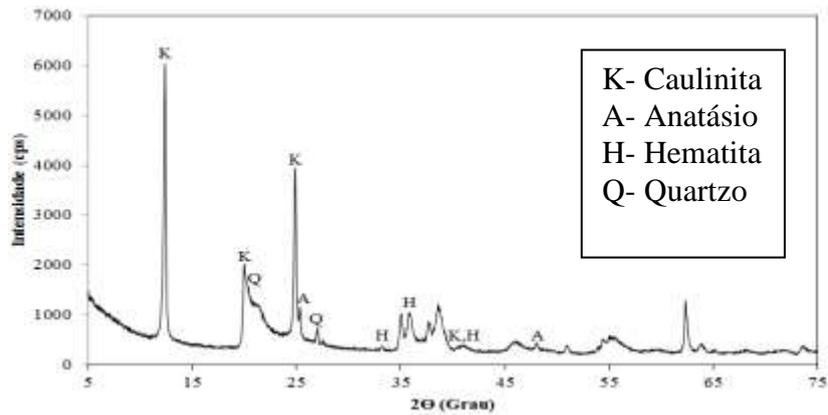


Figura 1: Difratograma do Caulim *flint*.

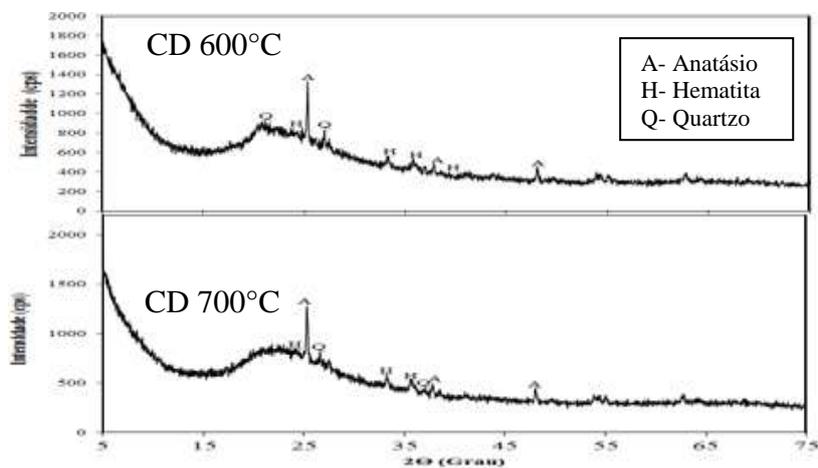


Figura 2: Difratogramas do caulim duro calcinado a 600 e 700°C.

Análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura (MEV)

O CD mostra em sua análise de microscopia, aglomerados de diferentes tamanhos, caracterizando um material extremamente heterogêneo. Segundo Souza Santos partículas de caulinita com desordem ao longo do eixo b, o perfil hexagonal é geralmente menos nítido e apresentam granulometria extremamente fina ⁽¹²⁾. Porém, estas se aglomeram formando corpos maiores e bastante densos que não se desmancham facilmente em água e apresentam uma grande resistência mecânica. Como já apresentado na análise de DRX do CD este mostra um alto grau de desordem, refletindo diretamente na granulometria e morfologia de suas partículas como mostra a Figura 3.

Nas micrografias do CD (Figura 3) podemos perceber ainda pequenas partículas com coloração branca, relacionadas ao mineral anatásio.

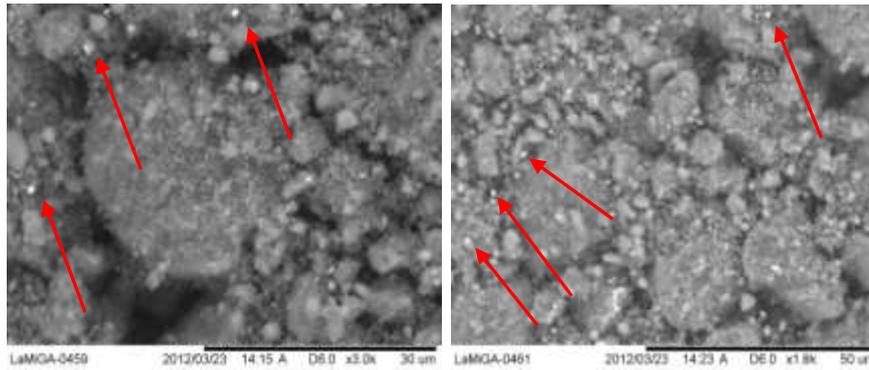


Figura 3: Fotomicrografia do caulim duro.

Extração de ferro

Os dados da extração de ferro dos caulins CD *in natura* e calcinados a 600 (CD600) e 700°C (CD700) estão dispostos na Tabela 1. Nesta, podemos observar que a maior parte do ferro é removida na primeira lixiviação, aproximadamente 70% nas formas *in natura* e calcinada a 600°C e 60% a 700°C, sendo posteriormente removidas pequenas quantidades nas lixiviações subsequentes. A partir do percentual total de ferro, extraído em cada uma das formas do caulim duro, podemos observar que as extrações realizadas com os materiais termicamente tratados demonstram um maior percentual quando comparados com a amostra *in natura*. De acordo com Chandrasekhar, o ferro externo no caulim pode ser removido por várias técnicas de beneficiamento, em quanto que a remoção do ferro estrutural só pode ser feita com a quebra da estrutura deste argilomineral ⁽¹³⁾. Assim, o incremento na extração dos caulins calcinados pode está relacionado ao acesso ao ferro estrutural presente nestas amostras, uma vez que a análise de DRX do caulim duro *in natura* demonstra uma típica alteração nos tripletes da caulinita causada principalmente pela substituição isomórfica do alumínio por este elemento.

Tabela 1: Dados da extração de ferro dos caulins CDI, CD600C e CD700C.

Lixiviação	CD (% Fe ₂ O ₃ extraído)			CD600°C (% Fe ₂ O ₃ extraído)			CD700°C (% Fe ₂ O ₃ extraído)		
1ª	1,2532	1,2678	1,2609	1,3921	1,3268	1,2678	1,0921	1,0905	1,1143
2ª	0,0957	0,1145	0,0801	0,1573	0,1654	0,2251	0,2887	0,2799	0,2792
3ª	0,0144	0,0138	0,0100	0,0202	0,0230	0,0296	0,0604	0,0563	0,0579
4ª	0,0121	0,0048	0,0058	0,0096	0,0079	0,0087	0,0197	0,0205	0,0170
Total	1,3754	1,4010	1,3568	1,5791	1,5231	1,5311	1,4610	1,4472	1,4684
Extração em relação ao Fe ₂ O ₃ inicial (1,84%)	74,75	76,14	73,74	85,82	82,78	83,21	79,40	78,65	79,80

Os resultados do teste de Tukey apresentados na Tabela 2 descrevem uma igualdade entre os três ensaios (níveis) de extração de ferro nos caulins CD, CD600 e CD700. Uma vez que, a um nível de significância (α) de 0,05 os comparativos dos três níveis de cada caulim apresentam uma probabilidade de significância (P-Valor) maior que este valor, refletindo em uma igualdade entre cada replica de extração de ferro.

Tabela 2: Valores estatísticos do teste de Tukey.

	Níveis	Centro	Lim.Inferior	Lim.Superior	P-Valor
CDI	2-1	0,00642	-1,20225	1,21508	0,99988
	3-1	-0,00465	-1,21331	1,20402	0,99994
	3-2	-0,01106	-1,21973	1,19760	0,99964
CD600	2-1	-0,01400	-1,26625	1,23825	0,99946
	3-1	-0,01200	-1,26424	1,24025	0,99961
	3-2	0,00200	-1,25024	1,25425	0,99999
CD700	2-1	-0,00346	-0,99677	0,98986	0,99995
	3-1	0,00185	-0,99146	0,99516	0,99999
	3-2	0,00531	-0,98800	0,99862	0,99988

Zeólita

Ensaio preliminares de síntese de faujasita

Os resultados de DRX do estudo preliminar da zeolitização do caulim calcinado CD nas condições reacionais de 110°C, 13h e relações de Si/Al de 2, 4 e 6 são apresentados na Figuras 4. Nesta podemos observar a formação de zeólita do tipo faujasita (Y) em todas as condições reacionais adotadas, assim como a presença de outras fases como zeólita A, P e sodalita em menores concentrações.

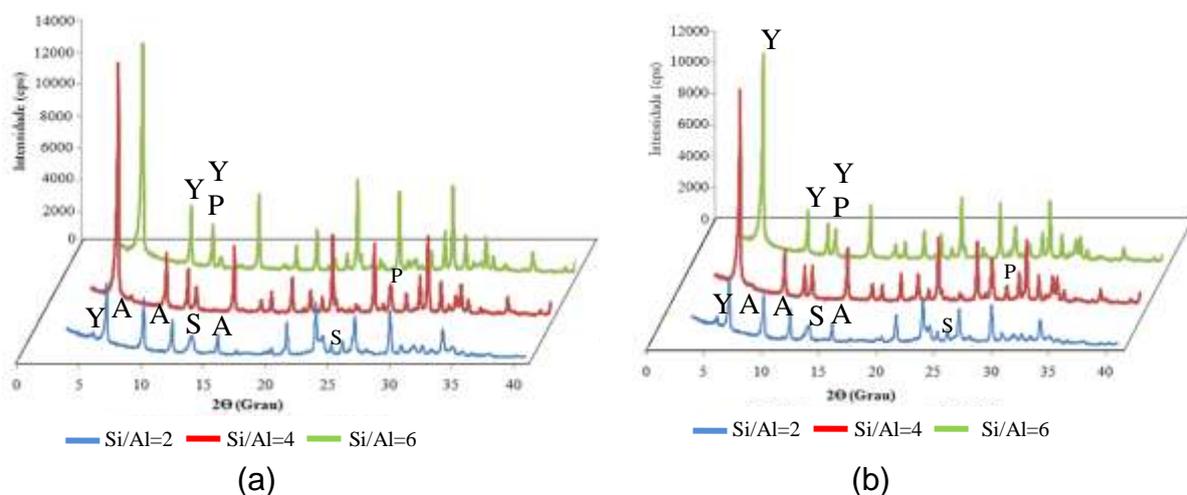


Figura 4: DRX dos produtos zeolíticos a partir do caulim CD calcinado a 600°C (a) e 700°C (b) com relações de Si/Al igual a 2 , 4 e 6.

A partir dos resultados de DRX do caulim CD mostrados na Figura 4, podemos observar que apenas na relação de Si/Al igual a 2 não houve a formação de zeólita Y como fase dominante. O trabalho de Zi *et al.* mostra a existência de uma relação específica entre o Fe, Al e Si capaz de modificar a cristalinidade desta zeólita ⁽¹⁴⁾. Então, como podemos ver na Figura 5, após o tratamento do caulim CD para a remoção de ferro, houve uma total modificação quanto à intensidade dos picos da zeólita Y, passando então a fase principal. Porém o percentual retirado não foi capaz de alterar significativamente a cristalinidade das relações maiores de Si/Al.

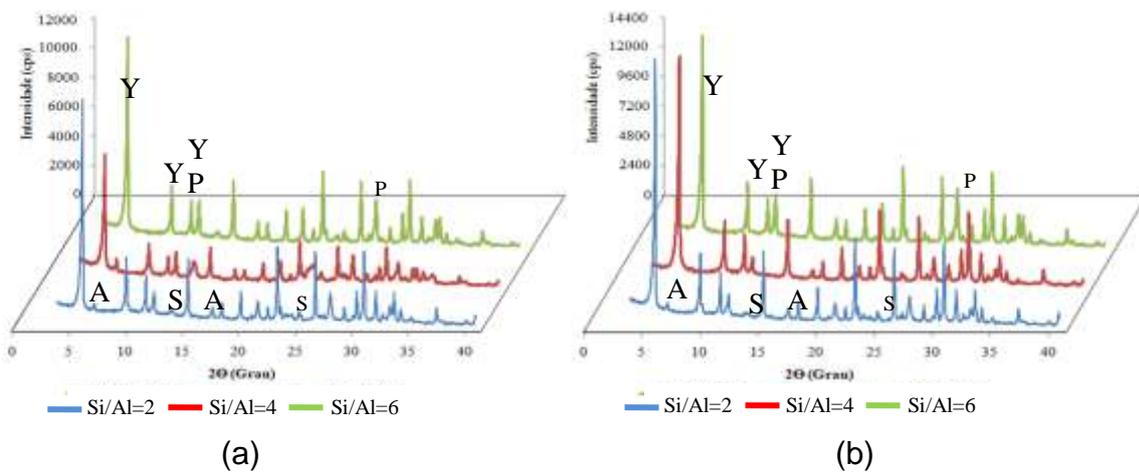


Figura 5: DRX dos produtos zeolíticos a partir do caulim CDT, calcinado a 600°C (a) e 700°C (b) com relações de Si/Al igual a 2, 4 e 6.

Análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura (MEV)

Na Figura 6 é observada a presença de cristais de zeólita faujasita, exibindo morfologia octaédrica e feições geminadas (intercrescidos). Sendo estas morfologias também observadas no trabalho de Hildebrando ⁽¹⁵⁾.

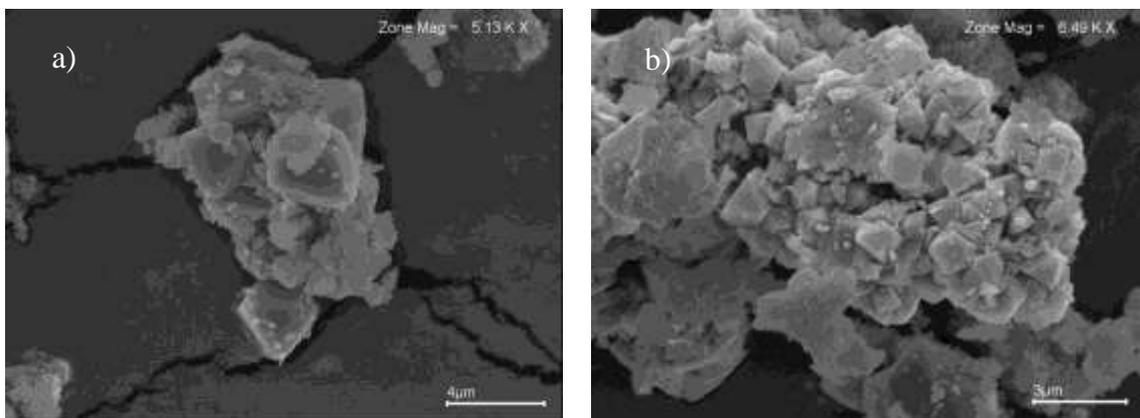


Figura 6: Fotomicrografia produtos de síntese do CD (600C°, Si/Al igual a 6).

CONCLUSÕES

-O caulim duro estudado neste trabalho mostrou-se como boa matéria-prima para a síntese de zeólita, uma vez que apresentam elevados teores de silício e alumínio em suas constituições.

- A metodologia de Mehar e Jackson utilizada para a remoção do ferro presente no caulim CD, mostrou-se bastante promissora, removendo em média 80% nas três formas de extração. Também, se verificou um incremento nesta remoção, com o tratamento térmico realizado no caulim CD *in natura*.

- O baixo conteúdo de ferro no caulim CD mostrou-se prejudicial somente para sínteses zeolíticas com relações de Si/Al igual 2. Nas outras pode ter contribuído para o aumento da cristalinidade da zeólita formada.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pela concessão da Bolsa, a Universidade Federal do Pará (UFPA) pela estrutura dada ao trabalho e ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG).

REFERÊNCIAS

- (1) FARIAS, J. O. G. Produto 28 outras Rochas e Minerais Industriais: Relatório Técnico 39 Perfil do Caulim. 2009. Ministério de Minas e Energia. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_br_asileira/P28_RT39_Perfil_do_Caulim.pdf> Acesso em: 10 out. 2012.
- (2) MÁRTIRES, R. A. C. Caulim. In: Sumário Mineral 2011-Brasília-DF: DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), 2011.
- (3) MEHRA, G. P., JACKSON, M. L. Iron Oxide Removal from Soils and Clays by a Dithionite Citrate System Buffered with Sodium Bicarbonate. **Clay and Clay Minerals**, v. 7, p.317-327, (1960).
- (4) LUCAS, A., UGUINA, M. A., COVILN, I., RODRIGUEZ, L. Synthesis of 13X Zeolite from Calcined Kaolins and Sodium Silicate for Use in Detergents. **Znd. Eng. Chem. Res.**, v. 31, p. 2134-2140, 1992.
- (5) BARATA, M. S. Aproveitamento dos resíduos caulínicos das indústrias de beneficiamento de caulim da região amazônica como matéria-prima para a fabricação de um material de construção (pozolanas). 2007. 396 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.
- (6) FLORES, S. M. P. Aproveitamento do rejeito de caulim na produção de alumina para cerâmica e sílica de baixa granulometria. 2000. 191 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2000.
- (7) CARNEIRO, B. S., ANGÉLICA, R. S., SCHELLER, T., CASTRO, E. A. S., NEVES, R. F., 2003. Caracterização mineralógica e geoquímica e estudo das transformações de fase do caulim duro da região do Rio Capim, Pará. **Cerâmica**, n. 49, 237-244.

- (8) MAIA, A. A. B., SALDANHA, E., ANGÉLICA, R. S., SOUZA, C. A., NEVES, R. F. Utilização de rejeito de caulim da Amazônia na síntese da zeólita A. *Cerâmica*, **53**: 319-324, 2007.
- (9) THOREZ, J., Identification of clay minerals: a handbook for teachers and students in clay minerals. Dison: Lelotte. 1976.
- (10) KOTSCHOUBEY, B., TRUCKENBRODT, W., HIERONYMUS, B. Depósitos de caulim e argila semi-flint no Nordeste do Pará. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 26(21), p.71-80, 1996.
- (11) GRIM, R. E. Clay Mineralogy. 2ª ed. New York: McGraw Hill, 1968.
- (12) SOUZA SANTOS, P. Ciência e tecnologia de argilas. Vol.1. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.
- (13) CHANDRASEKHAR, S. Influence of Metakaolinization Temperature on the Formation of Zeolite 4A from Kaolin. *Clay Minerals*, n.31, 253-261, 1996.
- (14) ZI, G., DAKE, T., RUIMING, Z. Hydrothermal Crystallization of Zeolite Y from Na₂O-Fe₂O₃-Al₂O₃-SiO₂-H₂O System. *Zeolites*, v. 8, 1988.
- (15) HILDEBRANDO, E. A. Síntese de zeólita do tipo faujasita utilizando rejeito de caulim da Amazônia como fonte de silício e alumínio: Aplicação como adsorvente. 2012. 142p. Tese (Tese em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 2012.

Use of Kaolin Flint River Region Capim-PA in Synthesis of Zeolite faujasite

Kaolin is a rock quite important in many industrial segments, for example in the production of paper, ceramics, refractories, cements, paints and the like. However, their use also brings some environmental problems such as waste generation, as well as the clearing of areas for the construction of watersheds in order to contain them. Such problems can be minimized through the use of these studies to waste as a raw material for other industrial processes, such as process waste zeolitização zeolite in kaolin. The objective of this work is the use of kaolin flint (tailings rich in iron) in the region of the river Capim-PA for the synthesis of zeolite faujasite. Since using the method of O. P. Mhera And M. L. Jackson to remove the iron present in this kaolin in order to maximize the transformation zeolite. Zeolitização tests were conducted for a period of 13 h at 110 ° C with ratios of Si / Al equal to 2, 4 and 6, using sodium silicate as an extra source of SiO₂. XRD analyzes of the products showed the formation of synthetic faujasite as the main phase in virtually all means adopted reaction, indicating promising potential of kaolin flint to obtain this type of zeolite.

Key-words: Zeolite, Kaolin, faujasite, Iron.