

**CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DAS ZEÓLITAS DOS DACITOS
AMIGDALOIDAIS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, BACIA DO PARANÁ,
NO ESTADO DE SÃO PAULO**

***SHINZATO, M.C.¹; MONTANHEIRO, T.J.²; NEGRI, F.A.¹
YAMAMOTO, J.K.³; JANASI, V.A.***

¹Fundação Santo André, mirian.chieko@fsa.br

²Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente do

Estado de São Paulo (tjmonta@igeologico.sp.gov.br; negri@igeologico.sp.gov.br)

³Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (jkyamamo@usp.br; vajanasi@usp.br)

Na região de Piraju-Ourinhos (SP) ocorrem dacitos amigdaloidais enriquecidos em zeólitas pertencentes à Fm Serra Geral da Bacia Sedimentar do Paraná; são os mais setentrionais da Bacia do Paraná e constituem, localmente, a base da pilha vulcânica, em contato direto com sedimentos eólicos da Fm Botucatu. O dacito, em direção aos contatos superior e inferior, tem caráter vítreo e é tipicamente mais rico em vesículas (1-5 cm de diâmetro), as quais são preenchidas parcialmente por zeólitas fibrosas, calcita e variedades de sílica microcristalina.

Dois tipos de amostras foram caracterizados: o dacito (ZD) e as zeólitas que preenchem as amigdalas (ZP). Os ensaios de caracterização tecnológica incluíram: determinação da composição química por fluorescência de raios X, análise mineralógica por difração de raios X, determinação da superfície específica pelos métodos de adsorção de N₂ (BET) e de etileno-glicol, análise micromorfológica por microscopia eletrônica de varredura e determinação da capacidade de troca catiônica (CTC).

A caracterização mineralógica de ZP revelou presença da zeólita mordenita, ao passo que na amostra de dacito amigdaloidal (ZD), além da mordenita, aparecem quartzo, sanidina e albite. A fórmula química obtida a partir da análise química da mordenita é: Na_{0,3}K₁₄C₁₀O₂Ba_{0,05}Ca_{0,1}Al_{0,01}Si_{10,41}H_{0,41}O. Segundo essa fórmula o K⁺ é o principal cátion compensador de cargas, seguido do Ca²⁺, Na⁺, Ba²⁺ e Si⁴⁺. A análise da composição química da mordenita permite verificar que a relação Si/Al é de 5,22, ou seja, valor típico de mordenitas de simetria ortorrômbica do tipo Cmcm. O K⁺ trocável de zeólitas com este tipo de estrutura ocupa, geralmente, canais interconectores específicos - que dificultam o seu deslocamento durante as reações de troca com o⁺, íons do meio externo. O valor da superfície específica total obtido na amostra ZP (196,30m²/g) é bem maior que da amostra ZD (63,01m²/g) uma vez que esta apresenta, em média, concentração entre 10 a 20% em volume de amigdalas preenchidas de zeólitas. Observa-se, ainda, que a área interna das estruturas das zeólitas, responsável pela propriedade de adsorção, corresponde a 93,70% da superfície total na zeólita PII^a (ZP) e 89,83% no dacito amigdaloidal (ZD). A análise da imagem da mordenita, obtida por microscopia eletrônica de varredura, revelou sua morfologia: agregados de fibras alongadas e de coloração clara. A análise da CTC por meio de saturação com acetato de sódio, seguido de acetato de amônio, para a mordenita (ZP) e o dacito amigdaloidal (ZD) resultou, respectivamente, em 1,2 e 0,1 meq/g. A capacidade de troca catiônica teórica obtida a partir da fórmula química da mordenita é de 2,2 meq/g. Comparando os valores de CTC experimental com o teórico, observa-se que a troca iônica entre Na⁺ e NH₄⁺ foi incompleta uma vez que o (principal cátion compensador de cargas) ocupa canais que dificultam seu acesso e troca com os cátions externos.

- 120 As zeólitas que compõem os dacitos amigdaloidais são do tipo mordenita, rica em K⁺ e com elevada relação Si/Al. As características físicas do arranjo de sua estrutura cristalina controlam o comportamento de remoção e troca de íons em solução, principalmente devido à natureza dos canais (tamanho e posição), onde se encontram os íons compensadores de carga que limitam a reação de troca completa.

Agradecimentos à FAPESP pelo auxílio à pesquisa (processo nº 03/06259-4).