

Viabilidade técnica da obtenção de pedra composta a partir de subprodutos da mineração

Flávia V. Braga¹ (PQ), Bárbara W. Zocratto² (IC), Edna C. da Silva^{1*} (PQ), Fernando S. Lameiras¹ (PQ)

*edca@cdtn.br

1: CDTN - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Av. Presidente Antônio Carlos, 6.627, Campus da UFMG, Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 2: UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Química, R. Espírito Santo, 35, Centro, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Palavras Chave: Pedra Composta, resíduos, mineração.

Introdução

A pedra composta, também conhecida como concreto polimérico, é uma alternativa para o aproveitamento de resíduos, como da extração de minérios, cascalhos de minerais-gema e lascas de martelamento. A grande quantidade de resíduos acumulados diariamente no meio ambiente, como em barragens, gera impactos ambientais. Aqueles gerados em quantidades muito grandes, como da exploração do itabirito, têm recebido bastante atenção. A utilização dos resíduos é vista como uma atividade que pode contribuir para aumentar a sustentabilidade econômica de vários setores, como da cadeia produtiva de gemas. Uma rentável alternativa para a utilização destes materiais é a produção da pedra composta.

O objetivo deste trabalho é a produção de pedra composta a partir de resíduos da mineração.

mineral. Uma vez polimerizadas, ligam-se permanentemente através de um promotor de adesão, que se adere à superfície das partículas minerais e à cadeia polimérica através de ligações covalentes, como mostra a figura 1. Com isso, o produto final tem alta resistência à tração, à compressão e à flexão.

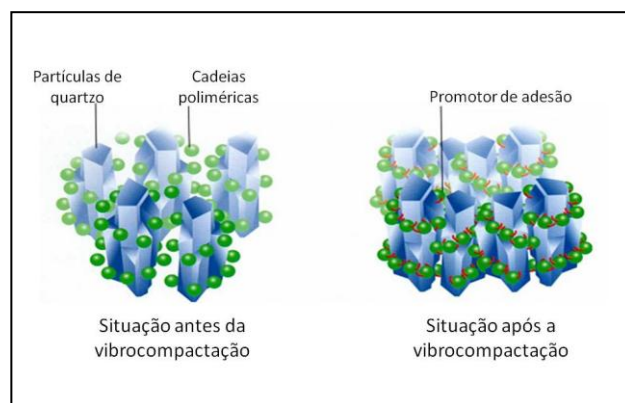


Figura 1 – Exemplo de estrutura de uma pedra composta.

Resultados e Discussão

Foram utilizados dois subprodutos do itabirito: um arenoso e outro argiloso.

O arenoso tem o aspecto de uma areia muito fina e coloração acinzentada. A análise por difração de raios X (DRX) revela que este é constituído por hematita (Fe_2O_3), goethita (FeO.OH) e principalmente por sílica (SiO_2).

O resíduo argiloso tem uma coloração avermelhada devido ao alto teor de hematita. A análise DRX mostra também a presença de sílica, goethita, caolinita ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) e magnetita (Fe_3O_4).

Foi verificado que a proporção dos insumos utilizados desempenha um papel importante para a qualidade do produto final. A amostra argilosa, por possuir menor granulometria, tem a função de preencher os espaços intersticiais do composto arenoso, deixando a pedra mais compacta. Os produtos são misturados com uma resina de poliestireno, formando uma pasta umedecida. A ação combinada de vibração sob vácuo e compressão promove um alto grau de compactação dos materiais envolvidos¹.

A estrutura da pasta é formada por cadeias poliméricas da resina, que envolvem cada partícula

Conclusões

Foi possível a produção da pedra composta a partir de resíduos do itabirito, tendo em vista que o processo de fabricação requer pouca energia e o produto final mostrou-se com resistência mecânica comparável à pedras naturais, como o granito. O processo de vibrocompactação sob vácuo reduz a porosidade do material, fazendo com que a absorção de água pelo produto seja minimizada. A pedra composta é uma alternativa para a utilização de subprodutos de mineração, podendo substituir vários produtos cerâmicos e pedras naturais com alta rentabilidade e bom desempenho.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Fapemig e ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Tassone, P. et. al. Procedure for Fast Curing at High Temperature of Polyester Resins Used as Binding in the Production of Polymer Concrete Slabs, Research & Development Dept., Breton SpA, Italy, Jul.1995.