

XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o
Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a
Jornada de Iniciação Científica da UFF



U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a
Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a
Mostra de Pós-Graduação da UFF

Desenvolvimento e análise de rocha artificial produzida com resíduo siderúrgico e resina epóxi

Tatiane Brito Perim da Silva, Maria Luiza Pessanha Menezes Gomes, Elaine Carvalho, Carlos Maurício Fontes Vieira

A geração de resíduos industriais é um problema global e diante disso, as indústrias buscam alternativas de reutilizar e/ou contribuir para um destino ambientalmente correto desses passivos ambientais. As rochas artificiais podem ser produzidas a partir de resíduos industriais aglutinados em uma resina polimérica. Esse estudo tem como objetivo desenvolver uma rocha artificial utilizando pó de quartzo e resíduo siderúrgico aglutinados em uma matriz epóxi e avaliar o comportamento desses materiais quando submetidos a alguns ensaios de alterabilidade, como de manchamento, ataque químico e molhagem e secagem. As rochas foram produzidas pelo método de vibração, compactação e vácuo. Foram utilizados 17% de resíduo siderúrgico e o restante de pó de quartzo, o material particulado foi adicionado ao misturador e após a completa homogeneização, 18% de resina epóxi foi adicionada e o sistema de vácuo foi ligado. Em seguida, a mistura foi transferida para o molde e compactada durante 20 minutos a 90°C. O vácuo foi desligado e o sistema resfriado para posteriormente desmoldar as placas. Após a cura ocorreu durante 24 horas, em estufa, a temperatura de 100°C. Logo após, as placas foram lixadas e cortadas nas dimensões requeridas para os ensaios. O ensaio de resistência mecânica seguiu as recomendações da norma da ABNT NBR 15845-6, utilizando seis corpos de prova com dimensões 10x25x100mm que foram submetidos ao teste de flexão de três pontos. A resistência ao manchamento ocorreu pela ação penetrante de agentes manchantes na superfície da rocha (agente verde e vermelho, iodo, azeite, vinho, ketchup, mostarda, limão e café) por um período de 24 horas. Após as 24 horas, os corpos de prova foram submetidos à limpeza (água quente, detergente, pasta abrasiva e solventes) e classificados de acordo com a facilidade de remoção das manchas, onde a Classe 5 corresponde à maior facilidade de remoção e a Classe 1 corresponde à impossibilidade de remoção do agente manchante. A resistência ao ataque químico seguiu as recomendações da NBR 16596/17 [17], que consiste em atacar a superfície dos corpos de prova (50x50x10mm) com diferentes reagentes. Os resultados indicaram que a rocha produzida possui altíssima resistência mecânica antes de sofrerem qualquer alterabilidade: $31,80 \pm 2,50$ MPa. No ensaio de manchamento foi possível remover todos os agentes manchantes testados, porém, o agente vermelho, só foi removido após todos os procedimentos de limpeza. No ataque químico, o ácido clorídrico provocou modificação cromática na superfície da rocha, deixando-a com um aspecto de ferrugem. O ensaio de molhagem e secagem causou uma perda de massa de $0,16\% \pm 0,02$ em ASPB, provocando uma redução na resistência ($28,80 \pm 3,92$ Mpa), porém, ainda assim, a rocha é considerada de altíssima resistência (>20MPa). A rocha produzida além de apresentar excelente resistência mecânica, pode contribuir para diminuir a disposição inadequada desses resíduos industriais, diminuindo o custo de produção da mesma, com a substituição de matéria prima.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF
Eixo temático: PPG Engenharia e Ciência dos Materiais
Fomento da bolsa (quando aplicável): UENF- FAPERJ

Development and analysis of artificial rock produced with steel waste and epoxy resin

Tatiane Brito Perim da Silva, Maria Luiza Pessanha Menezes Gomes, Elaine Carvalho, Carlos Maurício Fontes Vieira

The generation of industrial waste is a global problem and in view of this, industries are looking for alternatives to reuse and/or contribute to an environmentally correct destination of these environmental responsibilities. Artificial stones can be produced from industrial waste agglutinated in a polymeric resin. This study aims to develop an artificial stone using quartz powder and steel residue bound together in an epoxy matrix and to evaluate the behavior of these materials when subjected to some alteration tests, such as staining, chemical attack and wetting and drying. The stones were produced by the method of vibration, compaction and vacuum. 17% of steel residue and the rest of quartz powder were used, the particulate material was added to the mixer and after complete homogenization, 18% of epoxy resin was added and the vacuum system was turned on. Then, the mixture was transferred to the mold and compacted for 20 minutes at 90°C. The vacuum was turned off and the system cooled to subsequently demould the plates. Post-curing took place for 24 hours in an oven at a temperature of 100°C. Soon after, the plates were sanded and cut to the dimensions required for the tests. The mechanical strength test followed the recommendations of the ABNT NBR 15845-6 standard, using six specimens measuring 10x25x100mm that were submitted to the three-point flexion test. Resistance to staining was achieved by the penetrating action of staining agents on the surface of the stone (green and red agent, iodine, olive oil, wine, ketchup, mustard, lemon and coffee) for a period of 24 hours. After 24 hours, the specimens were subjected to cleaning (hot water, detergent, abrasive paste and solvents) and classified according to the ease of stain removal, where Class 5 corresponds to greater ease of removal and Class 1 corresponds to the impossibility of removing the staining agent. Resistance to chemical attack followed the recommendations of NBR 16596/17, which consists of attacking the surface of the test specimens (50x50x10mm) with different reagents. The results indicated that the produced stone has very high mechanical strength before any alteration: 31.80 ± 2.50 MPa. In the staining test, it was possible to remove all staining agents tested, however, the red agent was only removed after all cleaning procedures. In the chemical attack, the hydrochloric acid caused a chromatic change on the surface of the rock, leaving it with a rusty appearance. The wetting and drying test caused a mass loss of $0.16\% \pm 0.02$, causing a reduction in resistance (28.80 ± 3.92 Mpa), however, even so, the stone is

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XV Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28º

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20º

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16ª

Jornada de Iniciação Científica da UFF



VI Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23ª

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8ª

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8ª

Mostra de Pós-Graduação da UFF

considered of very high resistance ($>20\text{MPa}$). The stone produced, in addition to having excellent mechanical resistance, can contribute to reducing the inadequate disposal of industrial waste, reducing its production cost, with the replacement of raw material.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

