

NOME: BRUNO CARLOS ALVES PINHEIRO

TÍTULO: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS DE MASSAS CERÂMICAS PARA TIJOLO SOLO-CIMENTO INCORPORADAS COM RESÍDUO DE SERRAGEM DE MADEIRA PROVENIENTE DO MUNICÍPIO DE UBÁ-MG

AUTORES: BRUNO CARLOS ALVES PINHEIRO, Valter Luís Bicalho Filho, Luís Gustavo Landin Sousa, Sandro Ferreira de Souza, Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo, Tais Souza Alves, Eliza Batista de Paula

AGÊNCIA FINANCIADORA (se houver): CNPq

PALAVRA CHAVE: Resíduo

RESUMO

O Brasil apresenta sérios problemas ambientais relacionados à extração indiscriminada de recursos naturais não-renováveis, a geração de grandes quantidades de resíduos, a disposição irregular da grande maioria dos resíduos gerados e, principalmente, a falta de técnicas alternativas para o reaproveitamento de tais resíduos, principalmente, dos resíduos oriundos de atividades industriais. Cada vez torna-se mais importante e necessário buscar soluções que minimizem tais problemas e que ao mesmo tempo valorizem os resíduos empregando-os em utilizações mais nobres através da sua reciclagem e/ou do seu reaproveitamento. Dentro desse contexto, o uso de materiais cerâmicos para a construção civil, principalmente, os materiais cerâmicos de matriz cimentícia como o tijolo ecológico do tipo solo-cimento incorporado com diversos tipos de resíduos tem se intensificado nos últimos anos. Diante disso, o principal objetivo do presente é o estudo das propriedades físico-mecânicas de massas cerâmicas típicas de tijolo ecológico do tipo solo-cimento preparada com um solo e incorporadas com o resíduo de serragem de madeira, ambos provenientes do município de Ubá, Estado de Minas Gerais. Destaque foi dado às seguintes características físicas das massas cerâmicas: distribuição do tamanho de partículas, resíduo em peneira 200 mesh (75 µm ABNT), massa específica aparente e morfologia dos grânulos. É feita uma correlação entre estas características e as propriedades finais dos produtos obtidos após cura, bem como a microestrutura final. As matérias-primas utilizadas foram solo, cimento, água e resíduo de serragem de madeira. Foram formuladas três massas cerâmicas para tijolo do tipo solo-cimento. Uma massa sem adição de resíduo de serragem de madeira, a qual foi chamado de traço de referência (traço TR – 9/1), e outros dois traços contendo 0,5 e 1 parte em volume de resíduo de serragem de madeira em substituição ao solo (traço T1 – 8,5/1/0,5) e (traço T2 – 8/1/1), respectivamente. Em seguida, as massas cerâmicas formuladas e preparadas foram submetidas aos seguintes testes de caracterização: distribuição de tamanho de partículas, resíduo em peneira, massa específica real dos grânulos e análise da morfologia dos grânulos das massas cerâmicas. A distribuição de tamanho de partículas foi realizada por peneiramento a seco utilizando as peneiras de 4 mesh (4,8 mm ABNT), 100 mesh (150 µm ABNT) e 200 mesh (75 µm ABNT). O resíduo em peneira foi determinado por peneiramento a úmido utilizando peneira de 200 mesh (75 µm ABNT). A massa específica aparente dos grânulos foi definida como a razão entre a massa de grânulos (M_p), em gramas, que ocupa o volume aparente (V_0), em cm^3 , de um recipiente cilíndrico de volume conhecido (proveta). A forma e a textura dos grânulos (morfologia) foram observadas num microscópio ótico. Corpos cimentícios cilíndricos foram conformados por prensagem uniaxial em prensa hidráulica utilizando pressão de compactação de 2 toneladas. Os corpos cimentícios foram submetidos a um processo de molhagem durante 7 dias e a um processo de secagem e cura até um ciclo de 28 dias. Em seguida, as seguintes propriedades físico-mecânicas foram avaliadas: massa específica aparente ($MEA - g/cm^3$), absorção de água (AA - %) e resistência a compressão (RC - MPa). A massa específica aparente foi determinada pelo método geométrico através da medição da massa e das dimensões dos corpos cimentícios. A absorção de água foi determinada de acordo com a norma NBR 10834/94 e a resistência a compressão foi determinada de acordo com a norma NBR 12025/90 (Ensaio de compressão simples de corpos de prova cilíndricos). A superfície de fratura dos corpos cimentícios foi analisada por microscopia ótica. Os resultados obtidos mostraram que a incorporação do resíduo de serragem de madeira altera as características das massas cerâmicas. A incorporação do resíduo alterou a granulometria das massas para uma distribuição de tamanho de partículas mais fina. Estas alterações provocaram mudanças na microestrutura dos corpos cimentícios curados após 28 dias. A principal mudança microestrutural observada foi um ligeiro aumento da porosidade dos corpos cimentícios com a incorporação do resíduo de serragem de madeira. Além disso, as especificações de normas (NBR 10834/94 e NBR 12025/90) para tijolos ecológicos do tipo solo-cimento foram atingidas em termos da absorção de água e da resistência a compressão dos corpos cimentícios curados. Os corpos cimentícios apresentaram valores de absorção de água na faixa de 20,32 – 21,64 % e valores de resistência a compressão na faixa de 4,37 a 4,54 MPa. Estes resultados são de grande importância, pois indicam que as massas cerâmicas incorporadas com resíduo de serragem de madeira proveniente do município de Ubá, Estado de Minas Gerais, tem potencial para serem utilizadas na confecção de materiais cerâmicos classificados como tijolo ecológico do tipo solo-cimento.