

116-116

ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA OBTENÇÃO DE NOVOS MATERIAIS CERÂMICOS

Almeida, V.C.(1); Manfro, R.L.(1); Gripa, E.(1); Gonçalves, I.L.(1);
UFRJ(1); UFRJ(2); UFRJ(3); UFRJ(4);

O setor de revestimentos cerâmicos acompanha as fortes demandas de recursos naturais tal qual a indústria de construção civil. Mais de seis milhões de toneladas de matérias-primas são consumidos por ano pelo setor de revestimento. Tal consumo pode assim ser distribuído: 40-50% de argilas fundentes; 15-20% de argilas plásticas e caulim; 20-25% de outros minerais e rochas fundentes (filito, feldspato, talco, carbonatos etc.); e até 5% de quartzo. Em contrapartida, seu ritmo de desenvolvimento acelerado traz à tona uma preocupação com o destino e finalidade de seus resíduos. Resíduos de tijolo para a confecção de novas peças cerâmicas, em estudos anteriores, mostraram a viabilidade do seu uso o que reduziria o volume de descarte de rejeitos e aumentaria o tempo de vida útil dos recursos naturais explorados para esse fim. Nesse contexto, a fim de viabilizar o reaproveitamento dos mais variados cacos tais como, tijolos, porcelanatos, vidros e mármore, gerados na sua aplicação ou remoção, este estudo teve por objetivo desenvolver um novo material cerâmico e sua tecnologia de fabricação como alternativa de disposição final adequada para esses tipos de resíduos. No presente trabalho foi utilizado sobras de tijolos, mármore, porcelanatos, vidro e provenientes da construção civil. Na caracterização dos mesmos, foram empregadas as técnicas de, Difração de Raios X, Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Os corpos-de-prova foram preparados com as frações obtidas no processo de cominuição e separadas por peneiramento. O método utilizado para a determinação correta da proporção de tijolo/água foi de tentativa e erro a fim de obter-se uma massa homogênea e levemente úmida que facilitasse a conformação do material. A homogeneização foi realizada manualmente. Foram utilizadas no presente trabalho foram preparados corpos-de-prova utilizando 20g do resíduo retido com a seguinte composição Mistura 1: 5g de pó de mármore + 10g de pó de tijolo + 5g de pó de vidro .A outra composição Mistura 2: 5g de pó de mármore + 10g de porcelanato + 5g de pó de vidro As massas cerâmicas preparadas foram conformadas através de compactação (prensagem) em uma matriz retangular de aço inox, com medidas de 60 mm de comprimento, 20 mm de largura e 5 mm de espessura sob uma pressão de 200 kgf/cm² conforme aplicado no IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), conferindo uma maior estabilidade dimensional da peça cerâmica. Os corpos-de-prova recém-preparados foram colocados para secar em estufa à temperatura de 40±5 °C por 24 horas, para que ocorresse a perda de umidade e, em seguida, os mesmos foram colocados dentro de um forno elétrico para serem calcinados, na temperatura previamente determinada de 1100 °C durante o período de 2 horas. Antes e depois do processo de calcinação, o peso das peças, bem como suas dimensões (largura, comprimento e espessura), foi determinado. Características físico-mecânicas dos corpos-de-prova preparados foram determinadas por meios de ensaios de absorção de água, densidade, porosidade aparente e tensão de ruptura por flexão (TRF). Na caracterização dos corpos-de-prova obtidos foram empregadas as técnicas de Difração de Raios X e Microscopia Eletrônica de Varredura com a finalidade de avaliar a micro textura das matrizes cerâmicas. Os resultados obtidos a partir das variações de comportamento das diferentes misturas no que tange às propriedades físico-mecânicas em função da temperatura da queima, mostraram que houve uma redução do teor de absorção de água ,da porosidade aparente e um aumento da densidade e da TRF de uma mistura para outra. Isso pode ser explicado pelo aumento da área de contato entre as partículas, favorecendo as reações de sinterização. Além disso, também se observa a ocorrência do processo de vitrificação, decorrente da transformação do quartzo presente nos resíduos, acarretando no preenchimento dos poros do material e conferindo o referido aumento da densidade. A elevação nos valores de TRF é justificada pela redução da porosidade aparente. Além disso, quando materiais à base de argilas são aquecidos a esta temperatura, pode ocorrer algumas reações complexas e intrincadas. Uma dessas reações é a vitrificação que consiste na formação gradual de um vidro líquido que flui para o interior e preenche parte do volume dos poros. Desse modo, o grau de vitrificação depende da temperatura e do tempo de queima, assim como da composição da massa cerâmica. Essa referida fase vítrea tende a escoar ao redor das partículas que permanecem sem fundir e preenchem os poros como resultado de forças de tensão superficial (ou por ação capilar). Os resultados obtidos indicam que, o material produzido com os resíduos apresentam qualidade suficiente para garantir a empregabilidade do novo material na indústria de construção civil.