



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO COMPÓSITO CIMENTÍCIO PRODUZIDO COM ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE MADEIRA E ESCÓRIA

¹ **Fernanda C. R. Dinhané** (fer_promadjr@hotmail.com), ² **Bruno S. Ferreira** (brunoferreira88@gmail.com), ¹ **Ivaldo D. Valarelli** (ivaldo@feb.unesp.br), ² **Manoel C. S. Alves** (manoel@itapeva.unesp.br), ² **Cristiane I. Campos** (cristiane@itapeva.unesp.br)

¹ **Univ. Estadual Paulista Campus de Bauru**

DEM-FEB, Av. Eng. Luiz Edmundo C. Coube 14-01, Bauru-SP, 17033-360

² **Univ. Estadual Paulista Campus de Itapeva**

Rua Geraldo Alckmin, 519, Itapeva-SP, 18409-010

RESUMO: No início do século XXI o setor da construção civil notabilizou-se o segundo maior segmento industrial no Brasil, com um crescimento de 1,4% em 2012. Entretanto, diferente de décadas atrás, o setor busca em seu processo fabril, materiais sustentáveis, englobando em suas obras o conceito da sustentabilidade. Sendo assim, o setor madeireiro procura satisfazer um mercado cada vez mais exigente, inovando técnicas de aproveitamento de resíduos e sendo menos agressivo ao meio ambiente. A proposta deste estudo foi produzir e avaliar a densidade e a resistência mecânica do compósito cimentício com adição de resíduos de madeira e escória de baixo forno. Para tanto, confeccionou-se 24 corpos-de-prova de cimento-escória-madeira com ação da granulometria da madeira. O desempenho mecânico do compósito foi avaliado através dos resultados obtidos no teste de compressão e no teste físico para a determinação da densidade do material. Pode-se verificar que houve influência da granulometria dos resíduos utilizados no desempenho do compósito. Com os resultados obtidos pode-se avaliar que o aproveitamento de resíduos para a produção do compósito cimentício apresentou desempenho inferior quando comparado aos resultados obtidos em estudos compósitos cimentícios sem a utilização de resíduos. No entanto, algumas aplicações são viáveis de serem realizadas com o uso dessa nova formulação de compósito cimentício.

Palavras Chave: Compósito, densidade, teste de compressão.

PARTICLE SIZE ANALYSIS OF COMPOSITE CEMENTITIOUS PRODUCED WITH ADDITION OF WOOD WASTE AND SLAG

ABSTRACT: At the beginning of the XXI century construction sector was notable the second largest industrial sector in Brazil, with a growth of 1.4 % in 2012. However, unlike decades ago, the industry seeks in its manufacturing, sustainable materials process, encompassing in his works the concept of sustainability. Thus, the timber industry seeks to satisfy an increasingly demanding market, innovating techniques for waste recovery and being less aggressive to the environment. The purpose of this study was to produce and evaluate the density and strength of the cementitious composite with the addition of wood waste and slag low oven. For both, it was made 24 bodies -specimens of cement - slag - wood with the grain size of the wood action. The mechanical performance of the composite was evaluated by the results obtained in the compression test and physical test for determining the density of the material. It can be seen that there was an influence of the particle size of the waste used in the performance of the composite. With the results obtained, we can evaluate the use of waste for the production of cementitious composite showed inferior performance when compared to results obtained in studies cementitious composites without the use of waste. However, some applications are feasible to be performed using this new formulation of cementitious composite.

Keywords: Composite, density, compression test.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o cenário social busca no conceito de sustentabilidade ambiental, um modo para desenvolver projetos que diminuam os impactos providos pelo desenvolvimento industrial e o consumo exacerbado de recursos naturais.

Dentre uma das vertentes deste conceito, encontra-se o descarte adequado de produtos. Pois, o lançamento indevido de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de diferentes fontes, ocasiona modificações nas características do solo, da água e do ar, podendo poluir ou contaminar o meio ambiente.

Com o crescimento do país de 0,9 %, segundo dados do IBGE em 2012, a indústria da construção civil cresceu cerca de 1,4%. Foi o segundo melhor resultado, ficando atrás do setor de produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana com 3,6 %. Sendo o setor industrial, um dos maiores contaminantes do meio ambiente, leis ambientais foram criadas para que se tenha um sistema de gestão ambiental adequado ao processo. E assim, as indústrias podem manter o seu volume de produção reduzindo os danos ao ecossistema.

Uma das soluções proposta para o descarte adequado dos resíduos é transformá-lo em matéria-prima para a fabricação de outros produtos. Tal proposta tem-se mostrado como uma boa alternativa na redução do impacto causado pelo consumo desordenado de matéria-prima e pela redução das áreas de disposição, em virtude do grande volume de resíduos descartados a cada ano em todo mundo.

Os compósitos cimentícios surgem neste cenário sustentável, como uma alternativa para a utilização de resíduos de diferentes origens como plástico, borracha, madeira, entre outros. Os compósitos cimentícios podem ser aplicados na construção civil como blocos, calçamentos, telhas, blocos para pavimento, pavimentos intertravados de concreto e *pavers*, os quais são usados para pavimentar uma superfície completa. Isto mostra, que o mercado para o compósito é viável e amplo.

O desenvolvimento de novos materiais surge como uma proposta promissora especialmente com o uso racional da matéria-prima, procurando agregar materiais sustentáveis e, ainda utilizando resíduos industriais. Um segmento que apresenta grande possibilidade de uso desses novos materiais é a construção civil com o desenvolvimento constante e a aplicabilidade dos painéis de madeira, como OSB (*Oriented Strand Board*), e futuramente o LVL (*Laminated Vanner Lumber*) e os painéis de cimento madeira poderão fornecer subsídios suficientes para uma inovação na construção civil baseada em madeira no Brasil, incluindo, principalmente, as casas populares. Através de um bom projeto construtivo direcionado poderá permitir uma construção de baixo custo, limpa, rápida e com o mínimo de desperdício, produzindo casas duráveis, de qualidade, e com conforto termo-acústico superior às de alvenaria. Estas que ultrapassa os 30 % de desperdício durante a construção (Revista da Madeira, 2003).

Destaca-se de forma especial o objeto de estudo deste trabalho que são compósitos produzidos com resíduos provenientes da indústria siderúrgica e da indústria madeireira. Este tipo de produto viabiliza construções de baixo custo e durabilidade compatível com outros materiais de mesma aplicação, sendo uma forma de agregar valor ao subproduto, antes considerado resíduo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As matéria-primas utilizadas para a produção dos compósitos, cimento-escória-madeira (CEM), foram: Cimento Portland CP II E-32 (Cimento Portland composto com escória); resíduo de madeira de *Eucayptus grandis*; escória de liga de manganês; água como elemento ligante entre os componentes e os materiais auxiliares para a produção dos corpos de prova.