

ESTUDO DA LIGAÇÃO MADEIRA-CONCRETO COM PARAFUSOS AUTO-ATARRACHANTE COMERCIAIS

José Antônio Matthiesen

RESUMO: O potencial de construção composta de madeira-concreto é bem conhecido e provado em países de primeiro mundo. No Brasil, este estudo está se iniciando mais voltado à aplicação nas pontes de madeira. Os tabuleiros compostos de madeira e concreto consistem de uma laje de concreto ligadas aos elementos estruturais de madeira, por intermédio de conectores de cisalhamento. Desta forma, ocorre um funcionamento conjunto da madeira com o concreto. O objetivo deste trabalho foi determinar o módulo de deslizamento (K) na conexão e a resistência da ligação utilizando como conectores de cisalhamento, parafusos comerciais autoatarrachante com diâmetro de 3/8" e 1/2". A madeira escolhida para este estudo foram duas espécies de reflorestamento Pinus oocarpa e Eucalypto grandis e também uma espécie nativa, a Goupia glabra. A avaliação da resistência última e do comportamento força-escorregamento para esses tipos de conectores foi feito através de ensaios padronizados do tipo "push-out", em corpos de prova de ensaio semelhante aos apresentados na norma inglesa BS 5400.

Palavras-chave: estrutura mista, módulo de deslizamento, concreto-madeira, parafusos.

STUDIES OF THE TIMBER-CONCRETE CONNECTION WITH COMMERCIAL AUTO-ATTACHING SCREWS.

ABSTRACT: The potential of construction compound of timber-concrete is well known and has already been tried in first world countries. In Brazil, this study is in its beginning and it is directed towards applications in wood bridges. The trays compound of wood and concrete consist of a concrete flag connected to the wood structural elements by shearing connectors. Therefore, there is a joint functioning of the wood with the concrete. The aim of this work was to determine the modulus of slip (K) of the connection and the resistance of the connection using as connectors commercial auto-attaching screws with diameter of 3/8" and 1/2". The wood chosen for this study were two species of reforestation, Pine oocarpa and Eucalyptus grandis, and also a native species, Goupia glabra. The evaluation of the ultimate resistance and of the strength-sliding for these type of connectors was done by means of standardized essays of "push-out" type, using proof-bodies similar to those presented by the English standard BS5400.

Keywords: mixed structure, slip modulus, wood-concrete, screws.

1 INTRODUÇÃO

As construções compostas de concreto-aço são bem conhecidas nas construções. Com métodos de aplicação construtivos definidos, bem como a estabilidade e evidências de utilização resolvidos pela ciência, prosperou rapidamente. As construções compostas de madeira-concreto não foram usadas pela construção civil, por causa de suas propriedades elástico-mecânicas diferentes. Recentemente, as pesquisas foram dirigidas a este campo, com desejo de resolver a aplicação de estruturas mistas em madeira-concreto, para diversas modalidades da construção civil, destacando-se no Brasil para as pontes de madeira.

Para que a estrutura trabalhe utilizando da melhor forma as propriedades dos dois materiais, concreto transmitindo esforços de compressão e a madeira transmitindo esforços de tração, um sistema de união faz-se necessário, para que os dois materiais trabalhem conjuntamente. Em sua pesquisa, CECCOTTI (1995) afirma que uma estrutura mista eficiente de madeira-concreto, pode-se dobrar a sua capacidade de transmitir esforços e aumentar a sua rigidez na ordem de três a quatro vezes, em relação a uma estrutura só de madeira. Apresenta também, alguns tipos de conectores metálicos para um sistema de ligação flexível como: parafusos, pregos, chapas dentadas e anéis metálicos. Segundo Takad (1996), conectores de ligação do tipo padronizados são econômicos, razão suficiente para a investigação de elementos que também define a sua aplicação em estruturas compostas de madeira-concreto.

Parafusos do tipo auto-atarrachante, são agentes de união em construção de madeira, produzido em série e de rápida execução. O propósito desta pesquisa é descobrir se os parafusos auto atarrachantes são aplicáveis para a união de madeira-concreto de maneira satisfatória, assegurando com que os dois materiais trabalhem conjuntamente na transferência de esforços.

No sentido de dar uma contribuição nos estudos das pontes de madeira, composta por: vigas laminadas coladas, troncos de madeira ou madeira serrada e também para feito de comparação, nesse estudo foram realizados testes com três tipos de madeira, duas de reflorestamento Pinus oocarpa, Eucalypto grandis e uma comercial Goupia glabra (Copiúba).

2 OBJETIVOS

- Verificar a eficiência do comportamento mecânico de parafusos auto-atarrachantes metálicos de diâmetros 3/8" e 1/2", como conectores flexíveis de ligação em ensaios experimentais nos corpos de prova do tipo "push-out" em concreto-madeira. O comportamento de mais de uma linha de parafusos na verificação do espaçamento dos mesmos em função da resistência, foi pesquisado.

3 MATERIAIS

3.1 Madeira

As espécies de madeiras escolhidas para a realização dos ensaios foram: uma conífera Pinus oocarpa e duas dicotiledôneas, o Eucalypto grandis e a Goupia glabra. Essas madeiras são facilmente encontradas no Estado de São Paulo por serem o Pinus e o Eucalypto, madeira de reflorestamento e a Copiúba uma madeira comercial. A norma brasileira a NBR 7190/97, permite para madeiras conhecidas a realização da caracterização simplificada dos corpos-de-prova, sendo 6 para a determinação do teor de umidade, e 6 para a determinação da