

VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA - JULHO DE 2002

AÇÃO DIAFRAGMA DE COBERTURA APLICADA ÀS CONSTRUÇÕES EM PÓRTICO DE
MADEIRA

Lívio Túlio Baraldi (lbaraldi-fe@unimar.br)

Universidade de Marília - Faculdade de Engenharia Arquitetura e Tecnológica

Carlito Calil Junior (calil@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar uma análise do comportamento de estruturas em pórtico de madeira levando-se em conta a influência da ação diafragma da cobertura, que será verificada por meio da realização de ensaios em painéis diafragma. Além disso, apresenta os procedimentos de cálculo para o projeto de edificações considerando a ação diafragma de cobertura. Fornece informações para a produção de estruturas treliçadas de cobertura em nível industrial, utilizando-se chapas com dentes estampados, com maior controle de qualidade técnica dos projetos e economia de material.

Palavras-chave: madeira, estruturas de madeira, ação diafragma, cálculo

DIAPHRAGM ACTION OF METAL-CLAD IN WOOD POST-FRAME

ABSTRACT: The aim of this work is to analyze the behavior of post-frame of timber structures taking in account the influence of the roof diaphragm action, which will be verified by tests in diaphragm panels. Furthermore, it will be show the design criteria considering the diaphragm action. Also, important information is presented for increase the production of trusses for roofs in industrial scale using metal plate connectors in conjunction with a better control of the technical quality of design and economy of material.

Keywords: wood, timber structures, diaphragm action, design

1. INTRODUÇÃO

As construções em pórticos treliçados de madeira apresentam um desempenho estrutural eficiente. São basicamente compostas por elementos principais, tais como: pilares e treliças, e por componentes secundários, tais como: terças, contraventamentos e fechamentos.

Na análise estrutural destas edificações, na grande maioria dos casos, não são considerados os efeitos tridimensionais da construção. No dimensionamento das estruturas considera-se que todas as forças laterais que contribuem para as ações sobre um pórtico individual são resistidas por ele próprio. Na realidade uma parcela destas ações pode ser transferida para os pórticos principais de rigidez (PPR), localizados nas extremidades da edificação pela cobertura, como ilustra a figura 1. Estas ações são transferidas da cobertura para os elementos principais através dos elementos secundários por esforços de cisalhamento. Pode-se então definir PPR como os elementos estruturais responsáveis por transmitir os esforços horizontais absorvidos pela cobertura para as fundações do edifício. A este mecanismo dá-se o nome de ação diafragma da cobertura, que quando considerado no cálculo resulta em dimensões de fundações mais consistentes com o desempenho real da estrutura e conseqüente economia de material. O diafragma da cobertura é formado principalmente pelas terças e telhas.

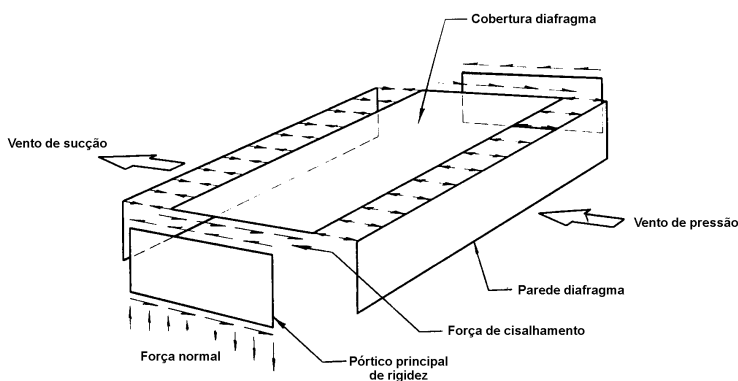


Figura 1 - Ação diafragma (Fonte: Canadian Wood Construction, 1986)

Para que uma cobertura apresente comportamento adequado quanto à ação diafragma, deve-se garantir que as ligações tenham resistência suficiente para transferir as ações horizontais por cisalhamento para os PPR. Como as ações são transferidas para os PPR, estes devem apresentar rigidez maior que os demais pórticos da edificação, para absorverem estes esforços e transmiti-los para as fundações.

A ação diafragma pode ser estimada sob dois parâmetros, a sua resistência, ou seja, a parcela do cisalhamento a que o diafragma pode resistir; e eficiência, ou seja, a porcentagem da força total que será resistida pelo diafragma, sendo cada um destes parâmetros determinados de acordo com a rigidez do pórtico treliçado em conjunto com a resistência e rigidez do diafragma. Então, o objetivo passa a ser determinar estes parâmetros e compatibilizá-los para que no cálculo da estrutura se considere a ação diafragma.

Na determinação destes parâmetros, os seguintes procedimentos podem ser adotados: para a rigidez dos pórticos pode-se utilizar programas de computador para análise plana ou realizar ensaios com protótipos ou modelos, sendo por definição a rigidez do pórtico a força necessária para provocar um deslocamento lateral unitário. Já para o diafragma as propriedades podem ser obtidas a partir de ensaios em protótipos ou painéis diafragma (Baraldi, 2001);.