

1 INTRODUÇÃO

Dependendo de sua utilização, sejam na forma de treliças para coberturas, pilares para pontes, postes, cimbramentos, esteios ou outros casos, é freqüente o caso de peças de madeira submetidas à ação de esforços axiais de compressão ou flexocomprimidas, as quais se pretendem abordar neste trabalho. Este estudo considera o caso dos pilares de madeira formados por uma única peça.

Assim como em muitos outros países, o dimensionamento dos elementos estruturais de madeira passou, recentemente, por uma profunda reformulação no seu modelo de avaliação da segurança estrutural, com a edição da NBR 7190/97 – *Projeto de Estruturas de Madeira*, fundamentada no método semiprobabilístico dos estados limites. O processo de dimensionamento de peças de madeira sujeitas à compressão paralela às fibras sofreu sensíveis modificações. Os novos critérios introduziram os conceitos de excentricidade accidental mínima, a consideração da fluência da madeira e as amplificações de excentricidades, resultando em solicitações de flexo-compressão para peças medianamente esbeltas ou esbeltas.

Observa-se que o novo modelo de cálculo estabelecido pela norma tem sido alvo de críticas, principalmente quanto ao fato de a consideração das excentricidades e fluência, de forma diferenciada para cada faixa de esbeltez, decretar a ocorrência de degraus no diagrama representativo da resistência de cálculo em função da esbeltez da peça. Outro aspecto salientado é a complexidade da equação proposta para a consideração da fluência no dimensionamento dessas barras.

Nesse contexto, foi realizado, neste trabalho, um levantamento teórico dos critérios de dimensionamento das peças comprimidas e flexocomprimidas propostos por códigos normativos de outros países, comparando-os com aqueles recomendados pela norma brasileira. Esse procedimento visa orientar o estabelecimento de um processo de cálculo com

uma desejável objetividade e, sobretudo, subsidiar possíveis alterações no documento normativo brasileiro.

Assim, foi feita uma avaliação teórica dos critérios da NBR 7190/97 para a verificação da estabilidade das peças solicitadas à compressão e à flexo-compressão, comparando-os com as recomendações das normas de outros países que apresentam ampla tradição no uso da madeira: DIN 1052/88 (norma alemã), AS 1720.1/97 (norma australiana), CSA 086.1-94/89 (norma canadense), EUROCODE 5/93 (norma da Comunidade Européia), NDS/91 e AF&PA/ASCE 16-95/96 (normas norte-americanas). O modelo proposto pela norma brasileira foi ainda aferido numericamente, simulando-se o caso de barras freqüentes em estruturas de madeira e solicitadas por compressão e flexo-compressão. A relevância dos efeitos da fluência, no dimensionamento das barras esbeltas, foi investigada através do cálculo da sua influência nas tensões totais solicitantes. Além da confrontação dos resultados alcançados, também foram observados os aspectos relacionados com a eficiência e simplicidade dos métodos.

A partir desta análise, pretende-se disponibilizar recomendações que possam ser incorporadas ao texto normativo brasileiro, numa próxima e necessária revisão, para verificação das condições de segurança das peças comprimidas e flexocomprimidas em madeira serrada, proporcionando um desejável refinamento do texto normativo.

1.1 Objetivo

Constitui objetivo deste trabalho a realização de uma avaliação teórica dos critérios de dimensionamento propostos pela NBR 7190/97 para a verificação da resistência e da estabilidade de peças simples de madeira serrada, solicitadas à compressão e à flexo-compressão, comparando-os com as recomendações das normas de países que têm larga tradição no uso da madeira como material estrutural: DIN 1052/88 (norma alemã), AS 1720.1/97 (norma australiana), CSA 086.1-94/89 (norma canadense), EUROCODE 5/93 (norma da Comunidade Européia), NDS/91 e AF&PA/ASCE 16-95/96 (normas norte-americanas). Por intermédio do cálculo de peças com seção transversal e vinculações freqüentes nos projetos estruturais de madeira e sujeitas às solicitações de compressão e flexo-compressão, pretende-se aferir o modelo da norma brasileira, confrontando os resultados alcançados e a objetividade dos métodos.

1.2 Justificativa

Embora as mudanças implantadas na norma brasileira tenham proporcionado um inegável avanço no dimensionamento das estruturas de madeira, alguns autores, estudando o assunto, criticam o modelo vigente e sugerem claramente a necessidade do aprofundamento da pesquisa sobre o tema, sobretudo, buscando uma simplificação na determinação da resistência de cálculo das peças medianamente esbeltas ou esbeltas, que requerem, segundo as atuais exigências, o emprego de métodos numéricos para a sua efetivação.

Por outro lado, o modelo de cálculo estabelecido pela NBR 7190/97 também se tornou alvo de críticas, a partir da constatação que a consideração diferenciada das excentricidades e fluência para as peças medianamente esbeltas e esbeltas, conduz a indesejáveis descontinuidades no diagrama que representa a resistência de cálculo em função da esbeltez, situadas exatamente nas transições entre as faixas de esbeltez previstas em norma.

Com o desenvolvimento deste estudo, poderão ser fornecidos subsídios para o aprimoramento das recomendações do texto normativo brasileiro para o dimensionamento de elementos estruturais sujeitos a essas condições de solicitação.