

APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA O DIMENSIONAMENTO DE PEÇAS DE MADEIRA SUJEITAS À TRAÇÃO E À COMPRESSÃO

**Herbert Medeiros Torres Lopes, Escola de Engenharia de São Carlos - USP,
herbert_lopes@usp.br**

**Wallace Kacio Costa Chaves, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA,
wallacekacio@hotmail.com**

**Eric Mateus Fernandes Bezerra, Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, eric.fernandes@ufersa.edu.br**

Resumo

Devido à dinâmica das construções, em que o engenheiro transita constantemente entre canteiros de obras e escritórios, a mobilidade torna-se um pré-requisito importante na concepção de produtos desta área. Com isso, o uso de ferramentas para dispositivos móveis tem se mostrado como uma alternativa eficiente para auxiliar o engenheiro no desenvolvimento das suas atividades. Dada a ampla utilização da madeira como material estrutural, principalmente em coberturas treliçadas (cujos elementos, em sua maioria, estão sujeitos à tração e à compressão), o presente trabalho trata do desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis que utilizem o sistema operacional *Android* que seja capaz de verificar a resistência de peças comprimidas e tracionadas de madeira com base nas prescrições da ABNT NBR 7190 – 1997. O *Android Studio* foi utilizado como ambiente de desenvolvimento integrado (IDE). A eficácia do aplicativo foi verificada mediante a comparação dos resultados providos pelo mesmo com os disponíveis em bibliografias básicas. O mesmo se mostrou eficiente, intuitivo e prático, destacando seu potencial de aplicação.

Palavras-chave: Estruturas de Madeira. Tração. Compressão. *Android*.

Abstract

Due to the dynamics of the buildings, where the engineer is constantly moving between building sites and offices, mobility becomes an important prerequisite in product design in this practice area. Thus, the use of mobile tools has proved to be an efficient alternative that assists the engineer in the development of his activities. Due to the wide use of wood as structural material, especially in trussed roofs (the majority of which are subject to traction and compression), the present work deals with the development of an application for mobile devices that use the *Android* operating system. Such an application shall verify the strength of compressed and traced pieces of wood based on the requirements of ABNT NBR 7190 – 1997. The *Android Studio* was used as Integrated Development Environment. The effectiveness of the application was verified by comparing the results provided by it with those available in basic bibliographies. The same was efficient, intuitive and practical, and with great potential to be applied.

Keywords: Wooden structures. Tension. Compression. *Android*.

1 Introdução

Desde os primórdios da civilização a madeira tem sido utilizada como material de construção. Suas aplicações vão desde a decoração até a composição de estruturas mais arrojadas, tais como pontes, coberturas e edificações habitacionais. A preferência por sua utilização se deve muito por ser uma matéria-prima facilmente trabalhável, renovável, com boas características mecânicas, físicas e químicas para uma extensa gama de aplicações (CACHIM, 2014).

Embora a madeira seja versátil, possua estética agradável e boa relação peso/resistência/rigidez, sua popularização no Brasil como material estrutural ainda é limitada pela falta de conhecimento técnico, de muitos profissionais da construção, sobre seu comportamento. Existe, portanto, uma necessidade em difundir os benefícios da utilização da madeira e fomentar o desenvolvimento de produtos para análise do seu comportamento estrutural. O Brasil possui um grande potencial florestal, fato que facilita a concepção de construções em madeira, tal como é feito em países desenvolvidos. Aliando isso às técnicas de reflorestamento, a madeira se mostra como uma alternativa viável tanto em termos econômicos como ecológicos.

Atualmente, uma das principais aplicações para madeira como material estrutural está na confecção de coberturas. O sistema treliçado é o sistema estrutural preferido dos projetistas para coberturas de madeira. As treliças (também chamadas de tesouras) são compostas por barras articuladas com as cargas aplicadas diretamente sobre seus nós, gerando no interior do elemento apenas esforços de tração e compressão. Além disso, tirantes, pendurais, elementos de contraventamento e alguns tipos de pilares também estão sujeitos a esses esforços. Sendo assim, a investigação do efeito dessas solicitações normais em elementos de madeira é substancial no desenvolvimento de qualquer projeto estrutural.

O desenvolvimento de ferramentas para auxiliar no projeto de estruturas tem sido muito recorrente, dada a demanda dispendiosa de operações matemáticas inerentes a esses problemas. Em um cenário onde as construções estão se tornando cada vez mais dinâmicas e complexas, exigindo do engenheiro maior agilidade, o uso de ferramentas computacionais que o auxiliem no desenvolvimento de suas atividades tornou-se indispensável. Com o auxílio destas, não é necessário gastar tempo com operações básicas e repetitivas, fato que confere mais tempo para o projetista pensar na melhor solução para o problema.

Os computadores pessoais, no entanto, não se mostram como a melhor alternativa quando se leva em consideração a mobilidade. Com isso, os dispositivos móveis têm se tornado cada vez mais presentes na vida das pessoas, tanto por entretenimento como para auxílio nas atividades diárias. Pela mobilidade e praticidade, é cada vez mais comum que *smartphones* e *tablets* substituam os computadores pessoais em diversas atividades. Com a produção de dispositivos móveis com elevado poder de processamento de dados, surge a possibilidade de se explorar os mesmos para auxiliar nas atividades do engenheiro.

Além do auxílio profissional, as ferramentas computacionais podem ser utilizadas como um recurso poderoso e eficaz no ensino. Ferramentas como *Ftool* são respaldadas pela comunidade acadêmica e amplamente utilizadas como auxílio no ensino do comportamento das estruturas. Como as pessoas, em sua maioria, estão de posse dos seus *smartphones* durante boa parte do dia, a utilização destes se torna mais acessível para consultas rápidas em uma sala de aula do que os computadores pessoais.

Tendo em vista os aspectos observados, o presente trabalho tem a proposta de