

SISTEMAS DE TRELIÇAS MODULARES EM MADEIRA: UMA BOA ALTERNATIVA PARA O ESTADO DO PARÁ

Bianca Oliveira Fernández (bianca@sc.usp.br) - USP; **Carlito Calil Junior** (calil@sc.usp.br) - USP; **Julio Cesar Molina** (julioicm@sc.usp.br) - julioicm@sc.usp.br

RESUMO: O Estado do Pará tem uma área de 1.253.164,49 km², possui uma malha hidrográfica abundante e aproximadamente 20.000 km de estradas vicinais, que são cortadas por muitos rios. Neste contexto, a construção de pontes com pequenos e médios vãos é imprescindível para a melhoria do transporte intermunicipal e interestadual. O sistema de treliças modulares para pontes, já estudado no Reino Unido, Brasil e implantado na África, como também na América Central, se adequa bem ao estado, e é constituído por vigas treliçadas planas, que utilizam peças serradas de madeira com seções transversais comerciais na composição da superestrutura da ponte. Procurando-se implantar o sistema no Pará, esse trabalho tem por objetivo a adequação do projeto de uma ponte treliçada de Eucalypto citriodora em projetos com madeiras tropicais, como Maçaranduba, Jatobá e Ipê. Para esta finalidade o sistema modular treliçado foi estudado por meio de análise numérica e experimental, e avaliado para pontes de 3,80 m de largura e vãos de até 36 m, com superestrutura formada por quatro vigas treliçadas de madeira com 1 m de altura e ligações parafusadas. Como resultado foi elaborada uma tabela contendo o número de vigas treliçadas a serem utilizadas em uma largura de ponte dependendo do tamanho do vão. O sistema proposto proporciona vantagens como redução de custos e maior rapidez de execução, além de posterior reaproveitamento dos módulos.

Palavras-chave: pré-fabricação, madeira tropical, pontes.

MODULAR TIMBER TRUSSES SYSTEM: A GOOD ALTERNATIVE TO THE STATE OF PARA

ABSTRACT: The state of Para has an area of 1.253.164,49 km²; it has an abundant hydrography and nearly 20.000 Km of vicinal roads, that are cut by many rivers. In this context, the construction of bridges with small and medium spans is essential to the improvement of intercity and interstate transportation. The system of modular timber truss bridges, was already studied in the United Kingdom, Brazil and used in Africa, as well as in Central America, fits well to the state, and is composed of beams plane trusses, using sawed pieces of wood with commercial cross sections in the composition of the superstructure of the bridge. With the purpose of installing the system in Para, the aim of this work is the adequacy of the design of a Eucalyptus citriodora's truss bridge on projects with tropical woods, as Manilkara sp., Hymenaea courbaril and Tabebuia serratifolia. For this purpose, the modular truss system was studied by numerical and experimental analysis, and evaluated for bridges with 3.80 m of wide and spans up to 36 m, with the superstructure formed by four beams of timber trusses with 1 m height and screwed connections. As result, was created a table containing the number of beam trusses to be used in a bridge's wide depending on the size of the span. The proposed system provides advantages such as lower costs and faster execution, besides subsequent reuse of modules.

Keywords: beam, truss, prefabrication.

SISTEMAS DE TRELIÇAS MODULARES EM MADEIRA: UMA BOA ALTERNATIVA PARA O ESTADO DO PARÁ

RESUMO: O Estado do Pará tem uma área de 1.253.164,49 km², possui uma malha hidrográfica abundante e aproximadamente 20.000 km de estradas vicinais, que são cortadas por muitos rios. Neste contexto, a construção de pontes com pequenos e médios vãos é imprescindível para a melhoria do transporte intermunicipal e interestadual. O sistema de treliças modulares para pontes, já estudado no Reino Unido, Brasil e implantado na África, como também na América Central, se adequa bem ao estado, e é constituído por vigas treliçadas planas, que utilizam peças serradas de madeira com seções transversais comerciais na composição da superestrutura da ponte. Procurando-se implantar o sistema no Pará, esse trabalho tem por objetivo a adequação do projeto de uma ponte treliçada de Eucalypto citriodora em projetos com madeiras tropicais, como Maçaranduba, Jatobá e Ipê. Para esta finalidade o sistema modular treliçado foi estudado por meio de análise numérica e experimental, e avaliado para pontes de 3,80 m de largura e vãos de até 36 m, com superestrutura formada por quatro vigas treliçadas de madeira com 1 m de altura e ligações parafusadas. Como resultado foi elaborada uma tabela contendo o número de vigas treliçadas a serem utilizadas em uma largura de ponte dependendo do tamanho do vão. O sistema proposto proporciona vantagens como redução de custos e maior rapidez de execução, além de posterior reaproveitamento dos módulos.

Palavras-chave: pré-fabricação, madeira tropical, pontes.

MODULAR TIMBER TRUSSES SYSTEM: A GOOD ALTERNATIVE TO THE STATE OF PARA

ABSTRACT: The state of Para has an area of 1.253.164,49 km²; it has an abundant hydrography and nearly 20.000 Km of vicinal roads, that are cut by many rivers. In this context, the construction of bridges with small and medium spans is essential to the improvement of intercity and interstate transportation. The system of modular timber truss bridges, was already studied in the United Kingdom, Brazil and used in Africa, as well as in Central America, fits well to the state, and is composed of beams plane trusses, using sawed pieces of wood with commercial cross sections in the composition of the superstructure of the bridge. With the purpose of installing the system in Para, the aim of this work is the adequacy of the design of a Eucalyptus citriodora's truss bridge on projects with tropical woods, as Manilkara sp., Hymenaea courbaril and Tabebuia serratifolia. For this purpose, the modular truss system was studied by numerical and experimental analysis, and evaluated for bridges with 3.80 m of wide and spans up to 36 m, with the superstructure formed by four beams of timber trusses with 1 m height and screwed connections. As result, was created a table containing the number of beam trusses to be used in a bridge's wide depending on the size of the span. The proposed system provides advantages such as lower costs and faster execution, besides subsequent reuse of modules.

Key words: beam, truss, prefabrication.