



ANÁLISE COMPARATIVA DE PERDA DE PROTENSÃO PARA CORDOALHAS E BARRAS DYWIDAG

¹Caio Cesar Veloso Acosta(k93caio@gmail.com), ¹Lauren Karoline de Sousa (laurenkaroline@yahoo.com.br), ¹Luiz Paulo da Silva (luis.eng@usp.br) , ²Carlito Calil Junior (calil@sc.usp.br)

¹**Universidade de São Paulo**

Departamento de Engenharia de Estruturas, Av. Trabalhador São Carlense, 400.

²**Universidade de São Paulo**

Departamento de Engenharia de Estruturas. Av. Trabalhador São Carlense, 400.

RESUMO: A utilização de elementos de protensão em estruturas de pontes utilizando madeira de reflorestamento tem mostrado cada vez mais eficiente para recuperação ou construção de novas pontes. O objetivo deste trabalho é comparar o estudo teórico e experimental de trabalhos realizados utilizando pontes de madeira protendidas transversalmente com cordoalhas engraxadas e *dywidag*, com diâmetro de 12,7 mm e 16 mm, respectivamente. Os trabalhos utilizaram células de carga e sistema de aquisição de dados para verificar a perda de protensão. A perda de protensão no sistema de cordoalha apresentou-se semelhante ao *dywidag*, 17%, evidenciando em ambos estudos a influência significativa da umidade e temperatura. Observou-se que o sistema de cordoalhas apresenta vantagens ao de barras *dywidag* pela facilidade de transporte e menor custo no Brasil. Devido às cordoalhas protendidas estarem inseridas em bainhas plásticas, as mesmas ficam menos susceptíveis ao processo de corrosão. No entanto existe uma dificuldade maior em realizar o processo de reprotensão, pela complexidade da retirada da cunha.

Palavras Chave: Protensão. Pontes de madeira. Cordoalhas. Dywidag. Eucalipto.

COMPARATIVE ANALYSIS OF STRESS LOSS FOR POST-TENSIONING CABLES AND DYWIDAG BARS

ABSTRACT: The use of elements of prestressing in bridge structures using wood from reforestation has shown increasingly efficient for recovery or construction of new bridges. The objective of this paper is to compare the theoretical and experimental study of two works using wooden bridges transversely prestressed with greased chordae and dywidag bars, with a diameter of 12.7 mm and 16 mm, respectively. The studies used load cells and data acquisition system to verify the stress loss. The stress loss in the chordae system presented similar to DYWIDAG, 17%, and in both studies demonstrating the significant influence of moisture and temperature. It was observed that the chordae system has the advantages of dywidag bars for the ease transport and lower cost in Brazil. Because of prestressed chordae are inserted in plastic sheaths, they are less susceptible to the corrosion process. However there is a greater difficulty in accomplishing the process of restress, for the complexity of the withdrawal of the wedge.

Keywords: Prestress. Wood bridges. Chordae. Dywidag. Eucalyptus.

1. INTRODUÇÃO

As pontes laminadas protendidas surgiram no Canadá na década de 70 como alternativa para restauração de pontes laminadas pregadas que se encontravam estruturalmente debilitadas. A primeira ponte laminada protendida executada foi a Hebert Creek no Canadá, esta ponte, laminada pregada, apresentava delaminação entre os elementos de madeira do tabuleiro, para realizar a restauração optou-se por fazer a protensão transversal desta ponte (Figura 1). Após a protensão da ponte foi registrado um grande ganho de eficiência estrutural, o que levou o Forest Product Laboratory, em parceria com a Universidade de Wisconsin realizar estudos sobre este sistema. Na década de 80 e 90 outras inúmeras pontes foram restauradas e construídas nos Estados Unidos e Canadá utilizando o sistema de protensão transversal.

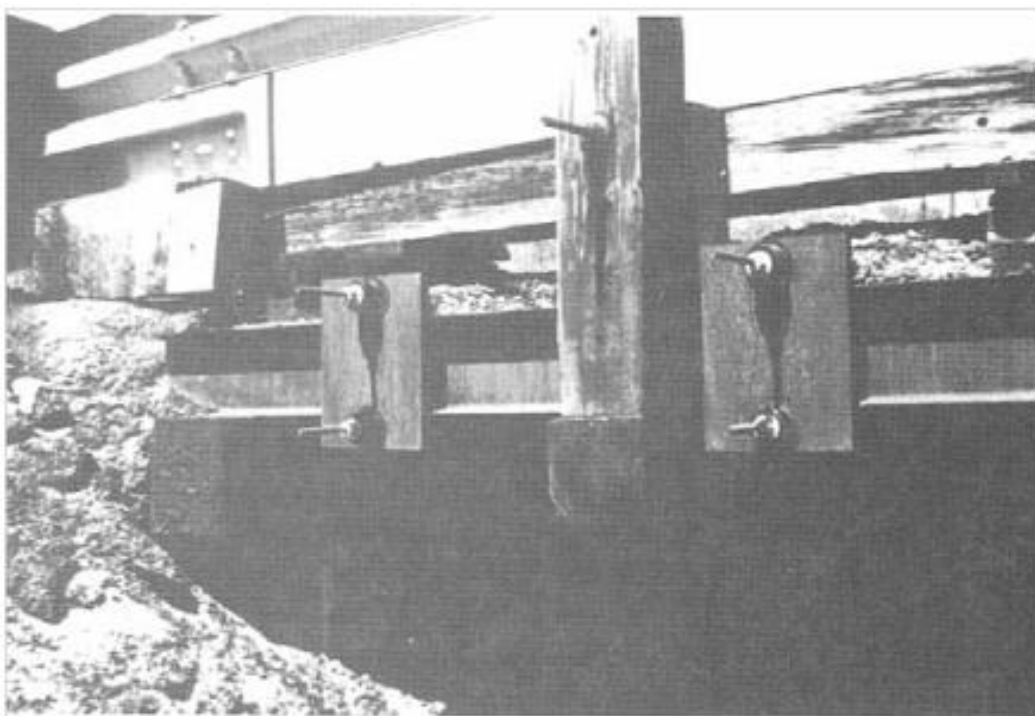


Figura 1 - Ponte Hebert Creek.

No Brasil as pontes laminadas protendidas começaram a ser estudadas na década de 90 e a primeira ponte laminada protendida de madeira foi feita em 2003 em São Carlos, no estado de São Paulo pelo LaMEM (Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeira) da Escola de Engenharia de São Carlos como projeto de dissertação do Departamento de Estruturas apresentado por FONTE (2004).

O princípio de funcionamento dos tabuleiros protendidos é a criação de uma placa com características ortotrópicas à flexão e, para se ter esta placa, deve-se garantir que não haja delaminação entre as lâminas de madeira. A protensão transversal age como elemento de solidarização das peças de madeira, com a aplicação de uma força de compressão transversal que, por atrito, permite que as lâminas trabalhem juntas tanto à flexão quanto ao cisalhamento e torção.

Nos primeiros projetos de tabuleiros laminados protendidos, as barras de protensão eram dispostas acima e abaixo do tabuleiro e conectadas por uma chapa metálica de ancoragem, este sistema era utilizado pois eram pontes já construídas (Figura 2). Para as novas pontes