



## ENSAIOS MECÂNICOS DE PONTE TRELIÇADA EMPREGANDO O SOFTWARE SOLIDWORKS

Bruno Martinelle Souza Costa<sup>1</sup>, e-mail: bruno\_martinelle@outlook.com;  
Luana Mylena Vieira da Silva<sup>1</sup>, e-mail: luanamylena1@souunit.com.br;  
Aline Cerqueira Paranhos Capito<sup>1</sup>, e-mail: alineparanhoss2@gmail.com;  
Henrique de Holanda Santos<sup>1</sup>, e-mail: henriquehollanda1995@gmail.com;  
Elisson Apolinario da Silva<sup>1</sup>, e-mail: elisson.unit12@gmail.com;  
Letícia Belarmino De Souza<sup>1</sup>, e-mail: leticiabelarminoeng@hotmail.com;  
Dheiver Francisco Santos<sup>1</sup> (Orientador), e-mail:  
dheiver.francisco@souunit.com.br.

Centro Universitário Tiradentes /Engenharia Civil/Maceió, AL.

### 3.01.00.00-3 Engenharia Civil 3.01.02.04-9 Mecânica das Estruturas

**RESUMO:** A resistência dos materiais é um ramo da mecânica que estuda as relações entre as cargas externas aplicadas a um corpo deformável e a intensidade das forças internas que agem no interior do corpo. A análise estrutural envolve cálculos longos e de certa complexidade e, quando realizada manualmente, pode-se tornar dispendiosa e inviável, além de estar susceptível a erros (SABINO & BONO, 2010). A fim de analisar um caso aplicado pela metodologia de análise de vigas, em especial, de uma ponte treliçada, nesse sentido, foi desenvolvida uma pequena ponte através de um software, com o intuito de obter-se a sua deformação. Treliça é uma estrutura composta de membros conectados com a finalidade de desenvolver resistência a certa força resultante aplicada. Tais membros são os componentes que suportarão a carga da estrutura. A treliça é bastante utilizada na área de construção civil, por ser uma estrutura em que os seus elementos estão sujeitos somente à tração ou compressão. Por sua vez, os ensaios mecânicos são métodos utilizados para medir uma série de fatores com o objetivo de entender o comportamento do material com que se trabalha. Isso é feito por meio da análise de suas propriedades mecânicas em várias condições de uso. Este trabalho tem por objetivo estudar o ensaio mecânico de uma ponte treliça 3D, no âmbito de verificar a deformação, por meio de ensaios mecânicos, desenvolvido pelo software Solidworks. O objetivo principal é entender o comportamento de uma viga de ponte treliçada, quando uma força é aplicada a estrutura, verificando assim a sua deformação através de ensaios mecânicos. O problema a ser tratado, consiste em modelar graficamente em um software de CAD 3D, SolidWorks (SolidWorks Corporation, EUA). Segundo Almeida (2009), a treliça é uma solução estrutural simples. Na teoria de projeto, os membros individuais de uma treliça simples são sujeitos somente a forças de tração e compressão e não a forças de flexão, portanto, na maioria das vezes, as vigas de uma ponte treliçada são delgadas. Neste trabalho, o estudo de um simples problema de Resistência dos Materiais, que consiste de uma ponte treliçada, caracterizar seu comportamento através de ensaios mecânicos, obtendo as deformações. Com a simulação realizada no software SolidWorks, será obtido os valores distribuídos das tensões dado um carregamento apresentaremos como será sua deformação de acordo com a simulação, também teremos a obtenção de informações técnicas do coeficiente de segurança. Nas pontes treliçadas, as treliças agem de modo que dissipam a tração e compressão sobre as vigas da ponte. Com isso, conseguimos verificar o seu ponto de deformação.

**Palavras-chave:** Apoio, Ponte, Viga.



**ABSTRACT:** The strength of materials is a branch of mechanics that studies the relationships between external loads applied to a deformable body and the intensity of internal forces acting within the body. Structural analysis involves long and complex calculations and, when performed manually, can become costly and unfeasible, in addition to being susceptible to errors (SABINO & BONO, 2010). In order to analyze a case applied by the analysis methodology of beams, in particular, a lattice bridge, in this sense, a small bridge was developed through a software, in order to obtain its deformation. Trellis is a structure composed of connected members for the purpose of developing resistance to a certain applied force applied. Such members are the components that will support the load of the structure. The trellis is widely used in the civil construction area, because it is a structure in which its elements are subject only to traction or compression. In turn, mechanical tests are methods used to measure a series of factors in order to understand the behavior of the material with which one works. This is done by analyzing its mechanical properties under various conditions of use. This work aims to study the mechanical test of a 3D lattice bridge in the field of checking the deformation by means of mechanical tests developed by Solidworks software. The main objective is to understand the behavior of a lattice bridge beam when a force is applied to the structure, thus verifying its deformation through mechanical tests. The problem to be addressed is to graphically model 3D CAD software, SolidWorks (SolidWorks Corporation, USA). According to Almeida (2009), trellis is a simple structural solution. In design theory, the individual members of a simple lattice are subject only to tensile and compression forces and not to bending forces, so, for the most part, the beams of a lattice bridge are thin. In this work, the study of a simple problem of Resistance of Materials, which consists of a lattice bridge, characterize the behavior through mechanical tests, obtaining the deformations. With the simulation carried out in the SolidWorks software, we will obtain the distributed values of the voltages given a load, we will present how they will be deformation according to the simulation, we will also have to obtain technical information of the safety coefficient. In the latticed bridges, the trusses act so that they dissipate the traction and compression on the beams of the bridge. With this, we can verify its point of deformation.

**Keywords:** Support, Bridge, Beam.

#### **Referências/references:**

ALMEIDA, M. C. F. de. Estruturas Isostáticas. 1. ed. São Paulo, Oficina de Textos, 2009.

CONSTRUÁGIL. **Treliça.** Canhanduba. 2017. Disponível em: <<https://www.construagil.com.br/blog/treli%C3%A7a>>. Acesso em: 27 Outubro 2018.

HIBBELER, R. C., Resistência dos Materiais. Pearson Prentice Hall, 7ª edição, São Paulo, 2010.

ITEN. **ENSAIOS MECÂNICOS.** Osasco. Disponível em: <<http://www.itensp.com.br/ensaios-mecanicos>>. Acesso em: 27 Outubro 2018.

PIMENTA, M., SCUDELLER, P., MARTINS, T.. **ANALISE ESTRUTURAL DE UMA PONTE DE TRELIÇA.** Anais do EVINCI - UniBrasil, Curitiba, 1, apr. 2016. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/anaisvinci/article/view/242>>. Acesso em: 25 Oct. 2018.

Sabino. R. B. G., & Bono. G. F. F., 2010. Programa Educacional para Análise de Estruturas Reticuladas. XVIII Congresso de Iniciação Científica da UFPE (Conic) e VII Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da UFPE (Coniti).