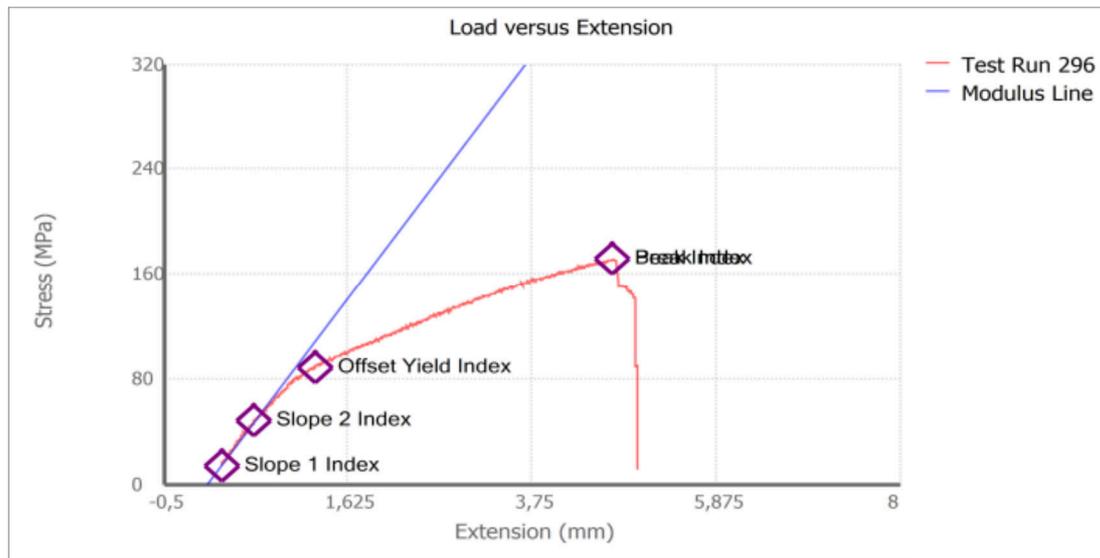




# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES

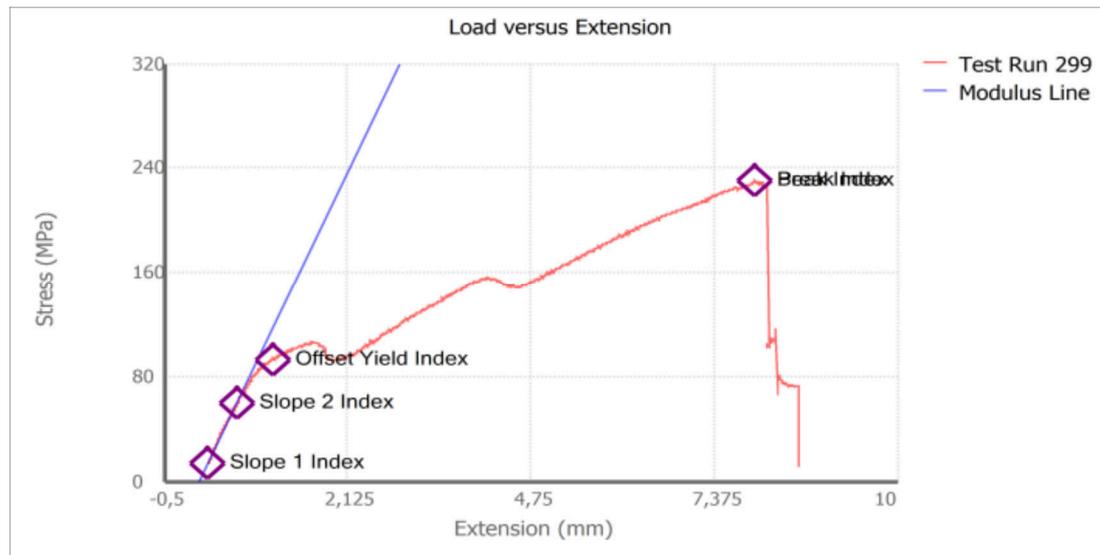
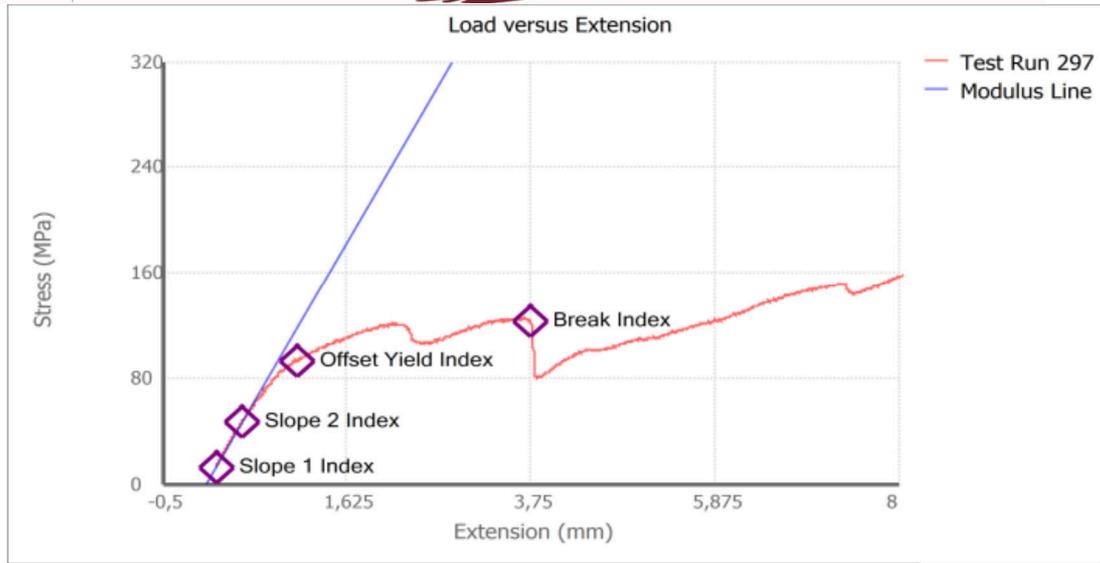
## DADOS PARA PROJETO - III Competição de Pontes da UCAM-Campos

| Ensaio à Tração |               |                  |                          |                              |
|-----------------|---------------|------------------|--------------------------|------------------------------|
| Amostra         | Diâmetro (mm) | Carga Limite (N) | Comprimento Inicial (mm) | Módulo de Elasticidade (MPa) |
| 1               | 4,20          | 2900             | 115,00                   | 13410,00                     |
| 2               | 4,20          | 1390             | 115,00                   | 10452,00                     |
| 3               | 4,00          | 2160             | 115,00                   | 10038,00                     |
| 4               | 3,90          | 2170             | 115,00                   | 12975,00                     |
| 5               | 3,90          | 2890             | 115,00                   | 12741,00                     |
| 6               | 4,10          | 1470             | 115,00                   | 9103,00                      |
| 7               | 4,00          | 1740             | 115,00                   | 11887,00                     |
| 8               | 3,90          | 2480             | 115,00                   | 13419,00                     |
| 9               | 3,60          | 3340             | 115,00                   | 15448,00                     |
| 10              | 3,70          | 1530             | 115,00                   | 9487,00                      |



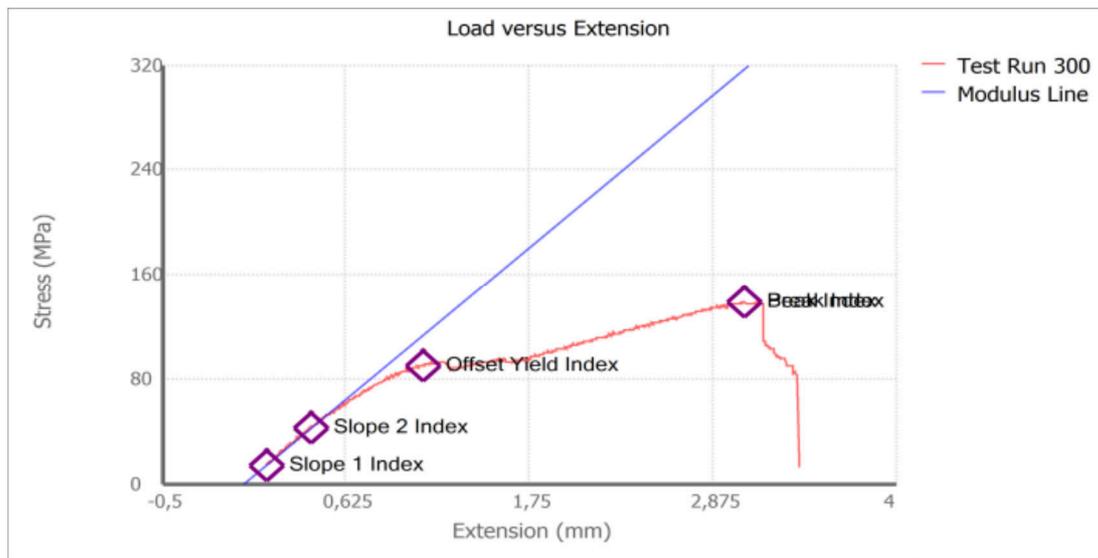
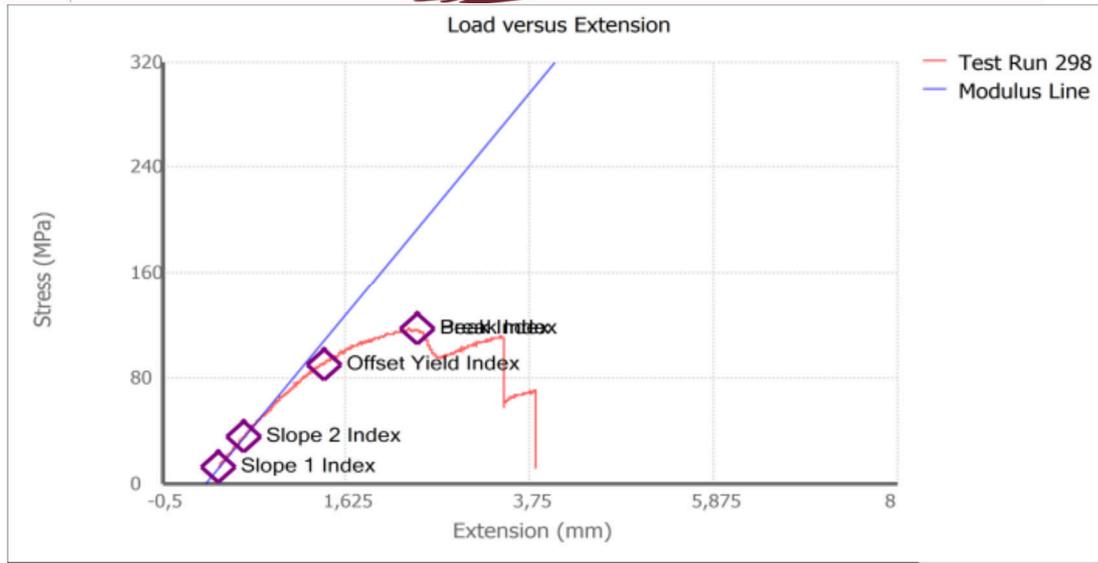


# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES



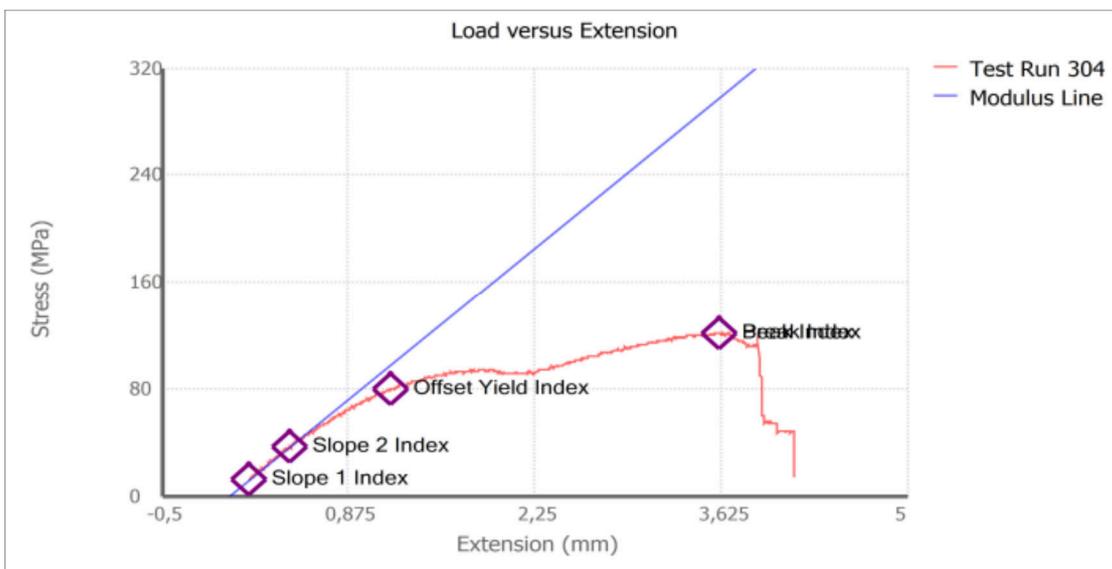
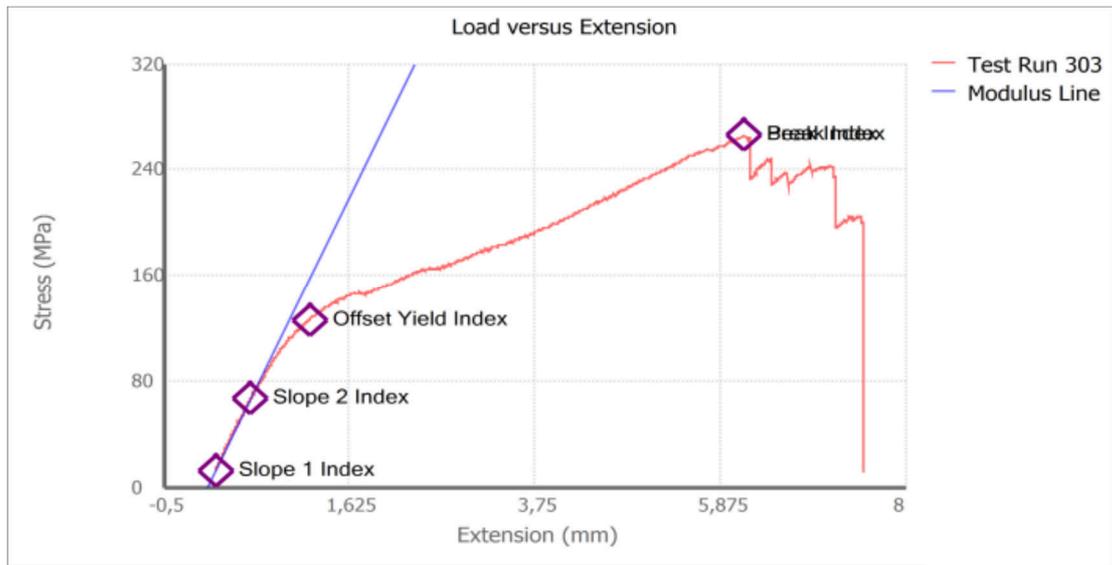
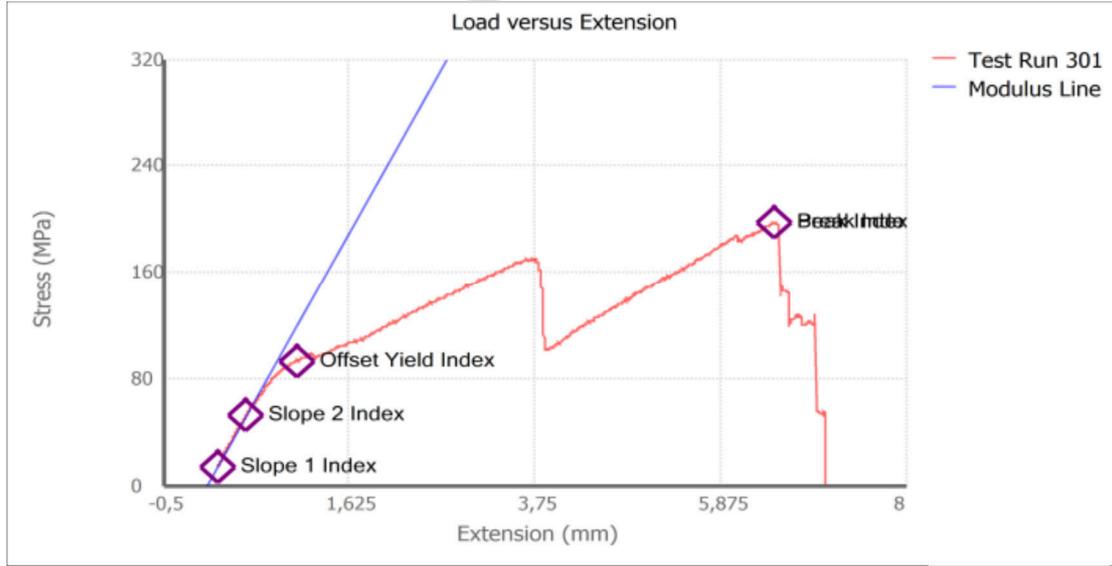


# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES





# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES





# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES

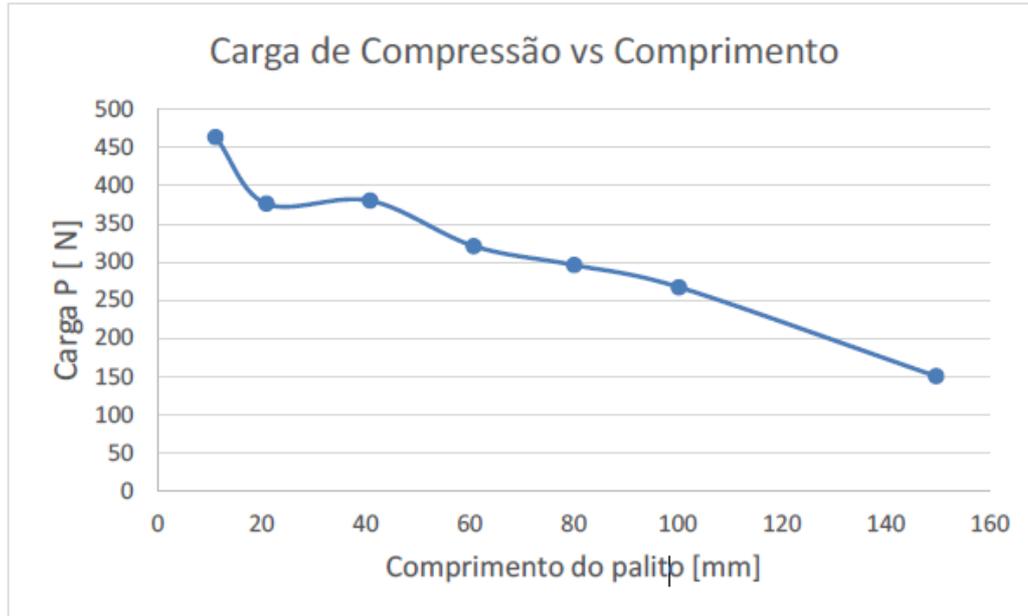
## Ensaio de compressão

| Comprimento [mm] | Diâmetro [mm] | Carga [N] | Média Comprimento [mm] | Média Carga [N] |
|------------------|---------------|-----------|------------------------|-----------------|
| 11,59            | 4,30          | 435       | 11,18                  | 464             |
| 11,23            | 3,60          | 317       |                        |                 |
| 12,04            | 4,10          | 579       |                        |                 |
| 11,14            | 4,20          | 469       |                        |                 |
| 11,43            | 3,90          | 459       |                        |                 |
| 9,62             | 4,10          | 490       | 20,94                  | 376,5           |
| 21,32            | 4,10          | 363       |                        |                 |
| 21,04            | 3,60          | 390       |                        |                 |
| 21,06            | 3,80          | 331       |                        |                 |
| 20,83            | 4,10          | 565       |                        |                 |
| 20,00            | 4,10          | 278       |                        |                 |
| 21,36            | 4,00          | 552       | 40,89                  | 380,5           |
| 40,81            | 4,10          | 389       |                        |                 |
| 41,55            | 3,80          | 527       |                        |                 |
| 40,08            | 4,10          | 372       |                        |                 |
| 41,30            | 4,30          | 560       |                        |                 |
| 40,95            | 3,60          | 312       |                        |                 |
| 40,63            | 3,80          | 381       | 60,82                  | 321             |
| 61,61            | 3,60          | 343       |                        |                 |
| 60,96            | 4,00          | 300       |                        |                 |
| 60,47            | 3,60          | 324       |                        |                 |
| 60,43            | 4,00          | 416       |                        |                 |
| 60,89            | 3,80          | 277       |                        |                 |
| 60,53            | 4,10          | 318       | 80,14                  | 296             |
| 80,68            | 4,10          | 392       |                        |                 |
| 80,34            | 3,80          | 266       |                        |                 |
| 80,40            | 4,00          | 257       |                        |                 |
| 80,50            | 4,30          | 516       |                        |                 |
| 80,49            | 3,90          | 322       |                        |                 |
| 78,44            | 4,00          | 270       | 100,26                 | 287             |
| 100,13           | 4,10          | 426       |                        |                 |
| 100,66           | 4,20          | 368       |                        |                 |
| 98,77            | 4,10          | 195       |                        |                 |
| 100,90           | 4,20          | 194       |                        |                 |
| 99,50            | 3,90          | 194       |                        |                 |
| 101,58           | 4,20          | 339       | 149,73                 | 150             |
| 150,30           | 4,30          | 156       |                        |                 |
| 150,20           | 4,40          | 290       |                        |                 |
| 149,80           | 4,10          | 85        |                        |                 |
| 148,20           | 3,90          | 113       |                        |                 |
| 149,80           | 4,00          | 191       |                        |                 |
| 150,10           | 4,20          | 144       |                        |                 |



# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES

Resultados de testes nas barras – compressão simples



## SOFTWARES PARA O PROJETO

Neste link, <http://www.ppgec.ufrgs.br/segovia/espaguete/software.html> é apresentado uma lista de programas computacionais úteis para o cálculo da ponte treliçada, com links para os respectivos arquivos e para os sites dos autores dos programas.

Abaixo, listamos alguns programas que podem ser encontrados:

**Ftool** - [http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp\\_pub/lfm/ftool300win32.zip](http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp_pub/lfm/ftool300win32.zip) West Point Bridge Designer 2012 - <http://www.engenhariacivil.com/west-point-bridge-designer-2012>

2016 Bridge Designer Software - <https://bridgecontest.org/resources/download/>

MDSolids - <http://www.mdsolids.com/index.html>

Mathematic for Technology (com The Truss Wizard) -

<http://commons.bcit.ca/math/software/>

Analysis for Windows - <http://cuylaerts.net/>

Makaria - <http://www.ppgec.ufrgs.br/segovia/espaguete/arquivos/makaria.zip>

S-FRAME Structural Analysis and Design - <https://www.s-frame.com/index.htm>

CADRE Pro - <http://www.cadreanalytic.com/Cadrepro.htm>



# UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES

**Há também, versões de jogos - demonstração que simula a construção de pontes e outros tipos de estruturas:**

CronicLogic - <http://www.chroniclogic.com>

Armadillo Run - <http://www.armadillorun.com>

## **REFERÊNCIAS**

- Regulamento baseado nas orientações previstas no Edital da Competição de Pontes de Espaguete, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Prof. Luis Alberto Segovia Gonzalez.

- Regulamento baseado nas orientações previstas no Edital da Competição de Pontes de palitos de bambu, UNISINOS.