



Vencontro  
de  
jovens  
investigadores

29 de novembro de 2017

**V Encontro de Jovens Investigadores  
do Instituto Politécnico de Bragança**  
Livro de resumos



---

**Título:** V Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança: livro de resumos

**Coordenação:** Anabela Martins

**Edição:** Instituto Politécnico de Bragança · 2018  
5300-253 Bragança · Portugal  
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

**Design:** Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

**ISBN:** 978-972-745-235-4

**Editor:** Instituto Politécnico de Bragança · 2017

**Disponível em:** <http://hdl.handle.net/10198/14463>

---



---

### Comissão Organizadora:

Anabela Martins (IPB)  
Adília Fernandes (GIAPE)  
Ana Pereira (GIAPE)  
Cristina Mesquita (GIAPE)  
Elsa Esteves (GIAPE)  
Paula Rodrigues (GIAPE)  
Felícia Fonseca (GIAPE)  
Jacinta Costa (GIAPE)  
Ana Azevedo (GIAPE)  
Manuel Brás (GIAPE)  
Carla Sofia Fernandes (GIAPE)  
Olga Ferreira (GIAPE)  
Mário Cardoso (ESE)  
Elisabete Silva (ESE)  
Carlos Costa (EsACT)  
Luísa Lopes (EsACT)  
José Rufino (ESTiG)  
Ana Paula Monte (ESTiG)  
Juliana Souza (ESSa)  
António Peres (ESA)  
Manuel Feliciano (ESA)

---



---

### Comissão Científica:

Mário Cardoso (ESE)

Elisabete Silva (ESE)

Jesus Valero Matas (Universidad de Valladolid, Facultad de Educación)

M<sup>a</sup> Mercedes López Aguado (Universidad de León, Facultad de Educación)

Rui Lima (Universidade do Minho)

Amélia Pires (ESTiG)

Elza Fonseca (ESTiG)

Leonel São Romão Preto (ESSa)

Vera Alexandra Ferro Lebres (ESSa)

Emília Carvalho Coutinho (Escola Superior de Saúde de Viseu IPV)

Elsa Ramalhosa (ESA)

Tomás Figueiredo (ESA)

Pablo Garcia (Universidad de Salamanca)

Cristiane Kreutz (UTFPR Campo Mourão)

Catarina Fernandes (EsACT)

Elisabete Morais (EsACT)

---

- Sistema de Gestão Ambiental em Marcenaria: princípios para a sustentabilidade.** 132  
Passos, Felipe F. C.; Godoi, Emiliano L.
- Environmental Management System in Woodwork: principles for sustainability..** 132  
Passos, Felipe F. C.; Godoi, Emiliano L.

## PRÉMIOS

- Idosos institucionalizados: avaliação do bem-estar subjetivo.....** 134  
Fernandes, Luciana; Galvão, Ana; Brás, Manuel; Martins, Sofia
- Institutionalised elderly: evaluation of subjective wellbeing .....** 134  
Fernandes, Luciana; Galvão, Ana; Brás, Manuel; Martins, Sofia
- Estratégia de marketing aplicada a um empreendimento turístico .....** 135  
Lénia Fernandes; Ricardo Correia
- Marketing strategy applied to a tourism enterprise .....** 135  
Lénia Fernandes; Ricardo Correia
- Estudo de leveduras provenientes de frutos do cerrado da região de Grão Mogol, Minas Gerais, Brasil.....** 136  
Wêudson Alves Mendes; Jaqueline Silva Vieira; Luane Stefane Miranda Santos; Marcos de Oliveira
- Study of yeasts from fruits of the cerrado of the region of Grão Mogol, Minas Gerais, Brazil .....** 136  
Wêudson Alves Mendes; Jaqueline Silva Vieira; Luane Stefane Miranda Santos; Marcos de Oliveira
- Comportamento termomecânico de arcos metálicos circulares .....** 137  
Gomes, Margarida; Mesquita, Luís
- Thermomechanical behavior of circular steel arches .....** 137  
Gomes, Margarida; Mesquita, Luís
- Solução integrada para 802.1x em rede cablada .....** 138  
Gonçalo, Rui; Ferreira, Paulo; Pedrosa, Tiago
- Integrated solution for 802.1x in wired network .....** 138  
Gonçalo, Rui; Ferreira, Paulo; Pedrosa, Tiago

## Comportamento termomecânico de arcos metálicos circulares

Gomes, Margarida<sup>1</sup>; Mesquita, Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup> margarida.gomes.se@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> lmesquita@ipb.pt, ISISE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Os arcos metálicos são elementos estruturais que são curvados no plano das cargas aplicadas e suportam normalmente esforços de compressão ao longo do seu comprimento. Este trabalho tem como principal objetivo avaliar o comportamento de arcos circulares à temperatura ambiente e a temperaturas elevadas. O comportamento dos arcos à encurvadura no plano é analisado numericamente, utilizando o software ANSYS, considerando análises lineares elásticas, análises não lineares elásticas e análises não lineares geométricas e materiais, analisando-se a influência das imperfeições geométricas e da distribuição das tensões residuais. Os resultados são comparados com os obtidos pelos métodos simplificados do Eurocódigo 3 parte 1.1 e 1.2. Os arcos metálicos analisados compreendem uma análise paramétrica para arcos com diferentes vãos, raios de curvatura e ângulo de abertura para diferentes valores de temperatura. Os arcos são sujeitos a um carregamento uniforme na direção radial. São apresentados os valores da carga crítica de compressão e da carga de colapso para os diferentes arcos, apoios e temperaturas. Para as distintas configurações geométricas é apresentado o modo de instabilidade no plano, simétrico ou antissimétrico. Conclui-se que com o aumento do rácio da altura do arco pelo vão origina uma diminuição da carga crítica elástica e da carga de colapso do arco. O modo de colapso dos arcos mais curtos deve-se à plastificação da secção transversal enquanto que nos arcos mais longos a estrutura instabiliza antes da plastificação da secção transversal, originando instabilidade por encurvadura no plano de maior resistência.

**Palavras-chave:** Arcos circulares; Encurvadura no plano; Carga de colapso; Carga crítica.

## Thermomechanical behavior of circular steel arches

Gomes, Margarida<sup>1</sup>; Mesquita, Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup> margarida.gomes.se@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> lmesquita@ipb.pt, ISISE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Circular steel arches are structural members curved in the plane of the applied loads, where the radius of curvature is much higher than the cross-section depth. The main objective of this work is to evaluate the behaviour of circular arches at room and elevated temperatures, like those that can arise from fires. The in plane buckling of arches is analysed numerically, using ANSYS software, considering different domains, linear elastic analysis, nonlinear elastic analysis and nonlinear geometric and material analysis, where the structural capacity of arches are studied in function of the geometric imperfections and residual stresses. The results are compared with those obtained by the simplified methods of Eurocode 3 part 1.1 and 1.2. The circular steel arches considered comprise a parametric analysis for arches with different spans, radius of curvature and opening angle at different temperature values, and subjected to an uniform radial distributed load. The values of the critical compression loads and the collapse loads were obtained for the different arcs, supports and temperatures. For the different geometries, the results allows to define the instability failure modes, symmetric or antisymmetric. It is concluded that increasing the arch height to the span ratio produces a decrease of the elastic critical load and the collapse load of the arch. The collapse mode for shorter arches is due to the formation of a plastic hinge whereas in the long span arches the structure will became instable before plastification, producing in plane instability in its stronger plane.

**Keywords:** Circular steel arches; In plane buckling; Collapse load; Critical load.