

# Comparação entre Julia e outras linguagens de programação na eficiência de execução do método de Newton-Raphson para solução de sistema de equações não-lineares

André Rodrigues Bezerra Madruga  
Bruno Matias de Sousa  
José Ricardo Bezerra de Araújo  
Levy Gabriel da Silva Galvão

12 de novembro de 2018

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Objetivos
- 3 Implementação
- 4 Resultados
- 5 Conclusões

# Introdução

- Vários problemas sem solução analítica;

# Introdução

- Vários problemas sem solução analítica;
- Necessidade de métodos iterativos;

# Introdução

- Vários problemas sem solução analítica;
- Necessidade de métodos iterativos;
- Computação numérica;

# Introdução

- Vários problemas sem solução analítica;
- Necessidade de métodos iterativos;
- Computação numérica;
- Várias linguagens de programação;

# Introdução

- Vários problemas sem solução analítica;
- Necessidade de métodos iterativos;
- Computação numérica;
- Várias linguagens de programação;
- Julia: recente e eficiente.

# Objetivos

- Solução de sistemas de equações não-lineares pelo método de Newton-Raphson;



# Objetivos

- Solução de sistemas de equações não-lineares pelo método de Newton-Raphson;
- Utilizar *Fortran 95*, *Julia* e *Python*;

# Objetivos

- Solução de sistemas de equações não-lineares pelo método de Newton-Raphson;
- Utilizar *Fortran 95*, *Julia* e *Python*;
- Comparar a eficiência de execução do algoritmo por cada linguagem;

# Sistemas de equações não-lineares

## Sistema 1:

$$\textcircled{1} \quad x_2 + x_3 - e^{-x_1} = 0$$

$$\textcircled{2} \quad x_1 + x_3 - e^{-x_3} = 0$$

$$\textcircled{3} \quad x_1 + x_2 - e^{-x_3} = 0$$

## Sistema 2:

$$\textcircled{1} \quad \frac{1}{2} \text{sen}(x_1 x_2) - \frac{x_2}{4\pi} - \frac{x_1}{2} = 0$$

$$\textcircled{2} \quad \left(1 - \frac{1}{4\pi}\right)(e^{2x_1} - e) - \frac{ex_2}{\pi} - 2ex_1 = 0$$

## Título

Este modelo foi preparado como uma aplicação do uso do pacote abnTeX2 com o Beamer.

- Alguns comandos são explicados no modelo TEX.

## Título

Este modelo foi preparado como uma aplicação do uso do pacote abnTeX2 com o Beamer.

- Alguns comandos são explicados no modelo TEX.
- Para maiores informações, consulte o guia do usuário Beamer (<<https://www.ctan.org/pkg/beamer>>)

## Título

Este modelo foi preparado como uma aplicação do uso do pacote abnTeX2 com o Beamer.

- Alguns comandos são explicados no modelo TEX.
- Para maiores informações, consulte o guia do usuário Beamer (<<https://www.ctan.org/pkg/beamer>>)
- Para alterar o tema e as cores, consulte <[http://deic.uab.es/~iblanes/beamer\\_gallery/index.html](http://deic.uab.es/~iblanes/beamer_gallery/index.html)>
- Consulte também <<http://www.hartwork.org/beamer-theme-matrix/>>



Figura: Marca abnTeX2. Fonte: <<http://www.abntex.net.br/>>

Para adequar seus documentos acadêmicos com as normas ABNT, utilize:

- ① **??**): Esta Norma especifica os princípios gerais para a elaboração de trabalhos acadêmicos (teses, dissertações e outros), visando sua apresentação à instituição (banca, comissão examinadora de professores, especialistas designados e/ou outros).
- ② **??**): Esta Norma estabelece os requisitos para redação e apresentação de resumos.
- ③ **??**): Esta Norma especifica os princípios gerais para de um sistema de numeração progressiva das seções de um documento, de modo a expor numa seqüência lógica o inter-relacionamento da matéria e a permitir sua localização.
- ④ **??**): Esta Norma especifica as características exigíveis para a apresentação de citações em documentos.



Consulte ??) para customizações do abnTeX2.

Os documentos ??), ??) e ??) tratam dos principais trabalhos acadêmicos e suas aplicações ao TeX.

Para orientações sobre as citações e as referências com o abnTeX2, consulte ??) e ??).

## Conclusões

- Vários problemas sem solução analítica;
- Necessidade de métodos iterativos;
- Computação numérica;
- Várias linguagens de programação;
- Julia: recente e eficiente.