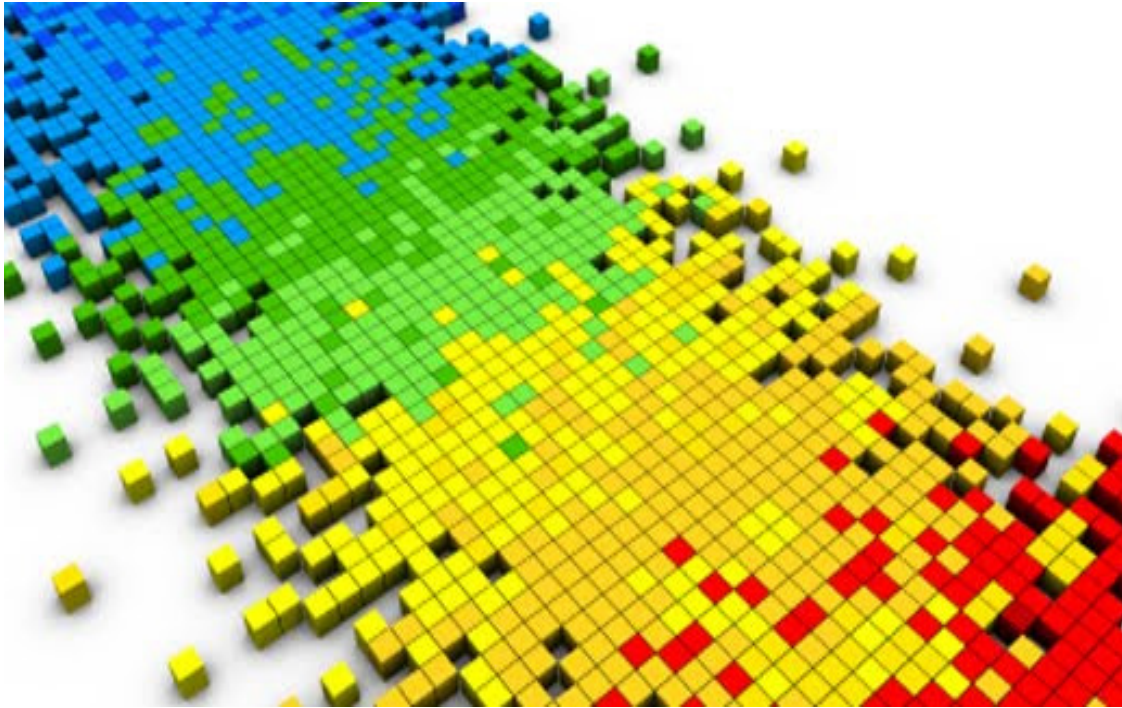




# Cálculo Numérico

Prof. Guilherme Amorim

01/04/2014



## Aula 1 – Apresentação 2014.1



Ariane 5 (4/6/1996)



Ariane 501 Inquiry Board report

Paris, 19 July 1996

ARIANE 5

Flight 501 Failure

Report by the Inquiry Board

The Chairman of the Board :

---

Prof. J. L. LIONS

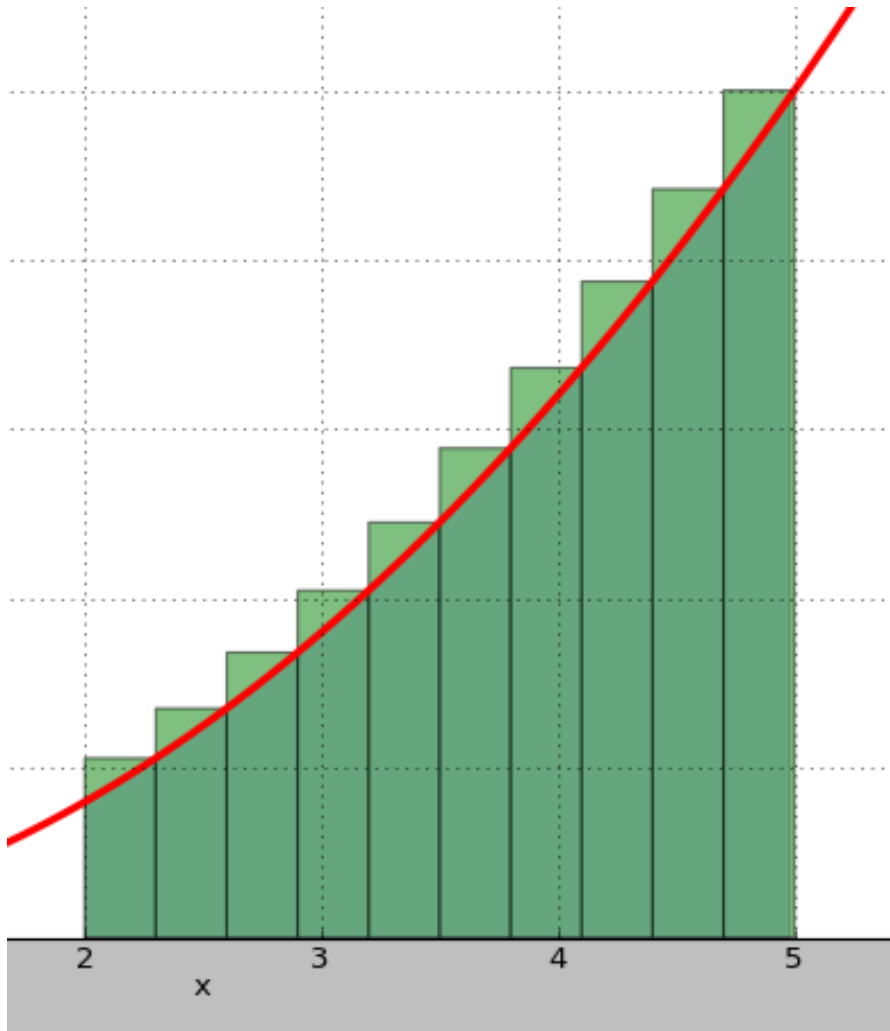
<http://esamultimedia.esa.int/docs/esa-x-1819eng.pdf>



## Ariane 501 Inquiry Board report page 4

- The internal SRI software exception was caused during execution of a data conversion from 64-bit floating point to 16-bit signed integer value. The floating point number which was converted had a value greater than what could be represented by a 16-bit signed integer. This resulted in an Operand Error. The data conversion instructions (in Ada code) were not protected from causing an Operand Error, although other conversions of comparable variables in the same place in the code were protected.

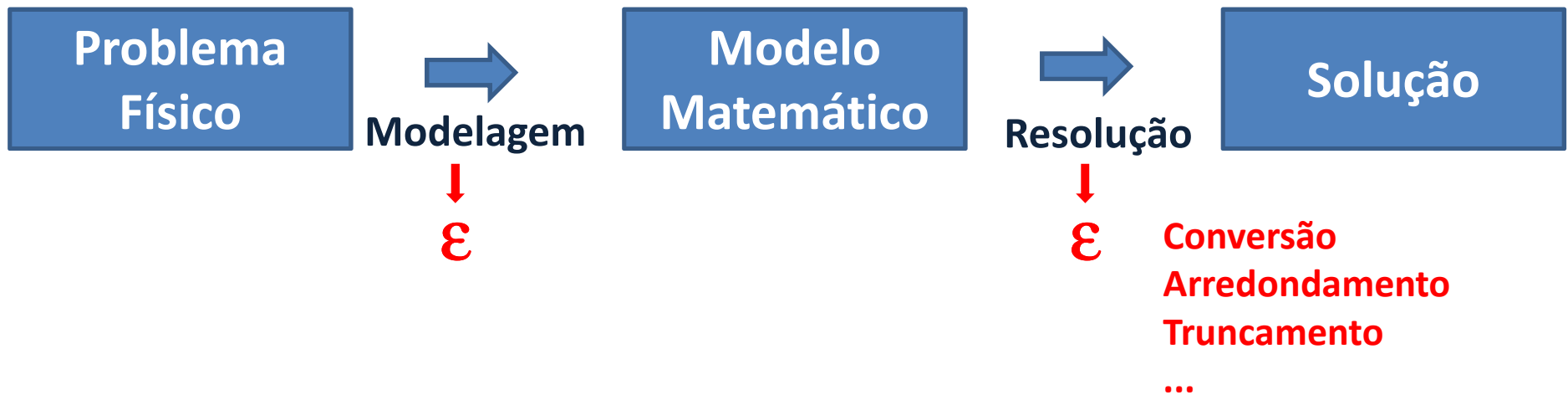
**Cálculo Numérico....**



**OK... Mas e o  
que é o  
Cálculo  
Numérico?**

Conjunto de **métodos**  
utilizados para obtenção do  
resultado de **problemas**  
matemáticos através de  
**aproximações.**

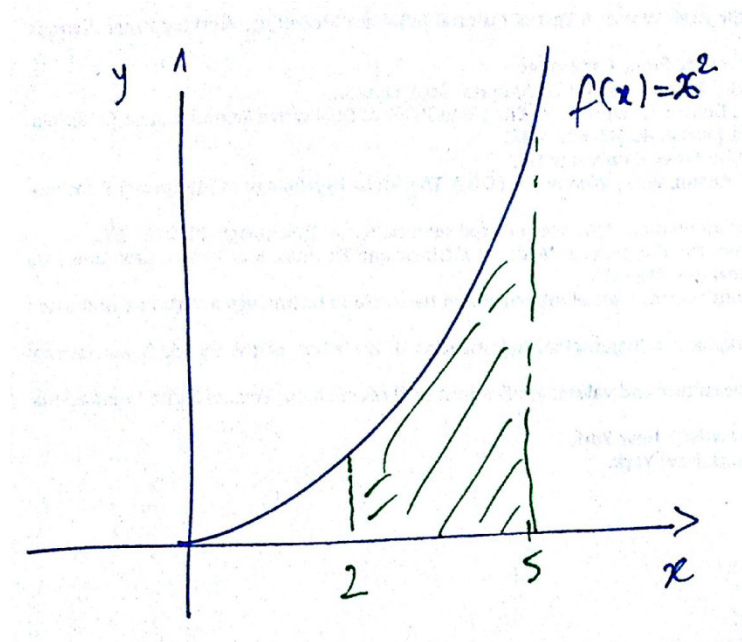
Conjunto de **métodos**  
utilizados para obtenção do  
resultado de **problemas**  
matemáticos através de  
**aproximações.**



# Exercício

- Calcular a integral abaixo:

$$\int_2^5 f(x) dx = \int_2^5 x^2 dx =$$



# Resposta

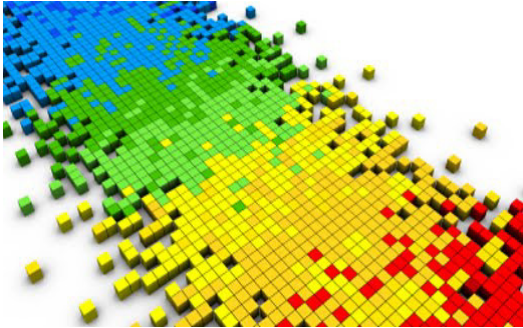
$$\int_2^5 f(x) dx = \int_2^5 x^2 dx =$$

$$= \left. \frac{x^3}{3} \right|_2^5 = \frac{125}{3} - \frac{8}{3} = 39$$

$$= \frac{125}{3} - \frac{8}{3} = 39$$

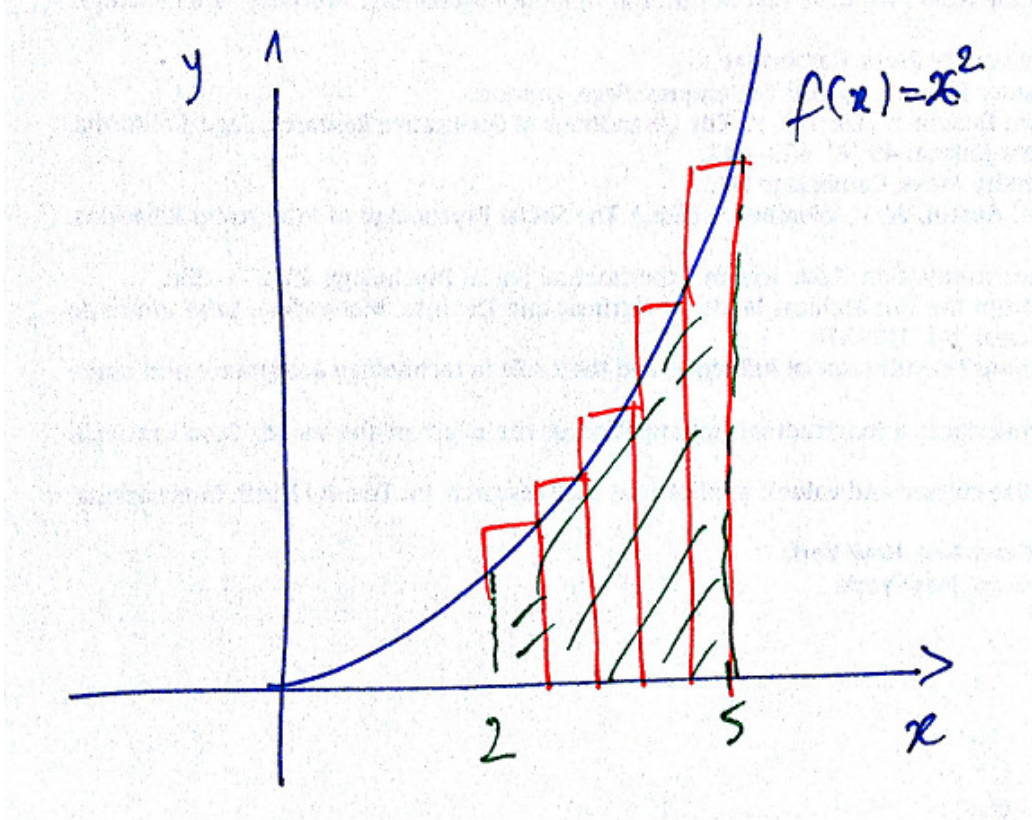


**Que outra forma teríamos  
de resolver esse problema?**



# Contínuo ---> Discreto

Consideramos  
retângulos  
como  
aproximações...



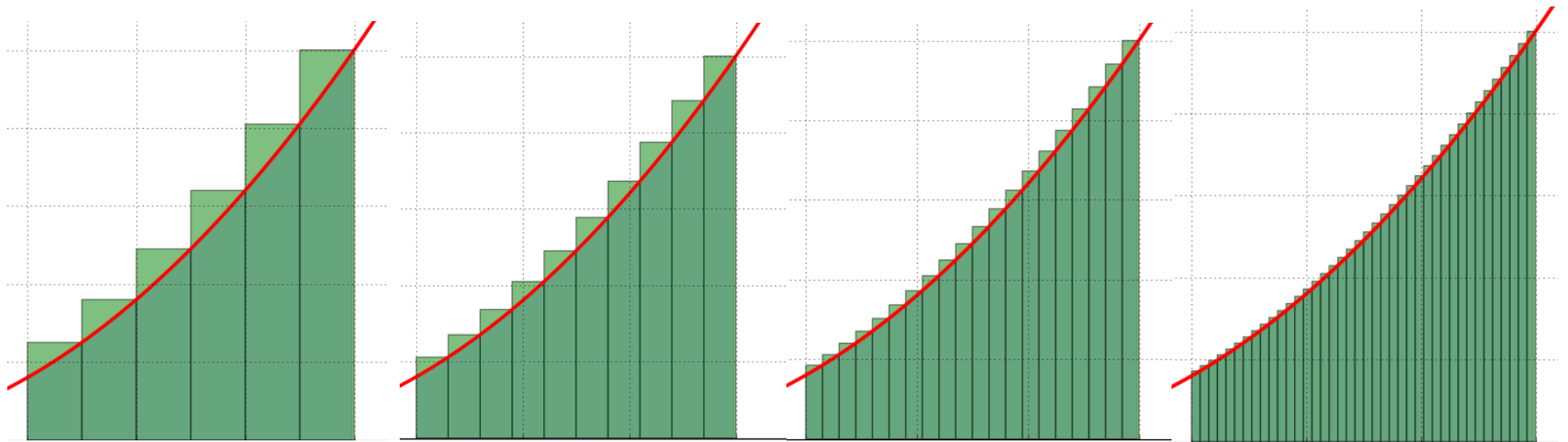
na prática...



# Resultados...

| Número de intervalos | Valor aproximado |
|----------------------|------------------|
| 5                    | 45,48            |
| 10                   | 42,195           |
| 30                   | 40,055           |
| 100                  | 39,31545         |
| 1000                 | 39,0315045       |
| 5000                 | 39,00630018      |
| 10000                | 39,003150045     |

# Cálculo Numérico trabalha com aproximações



“Tecnicamente **errado**” mas bom o suficiente



E se podemos resolver analiticamente,  
por que resolver numericamente???

E se a primitiva não puder se calculada  
algebricamente ou não for definida em alguns  
pontos?

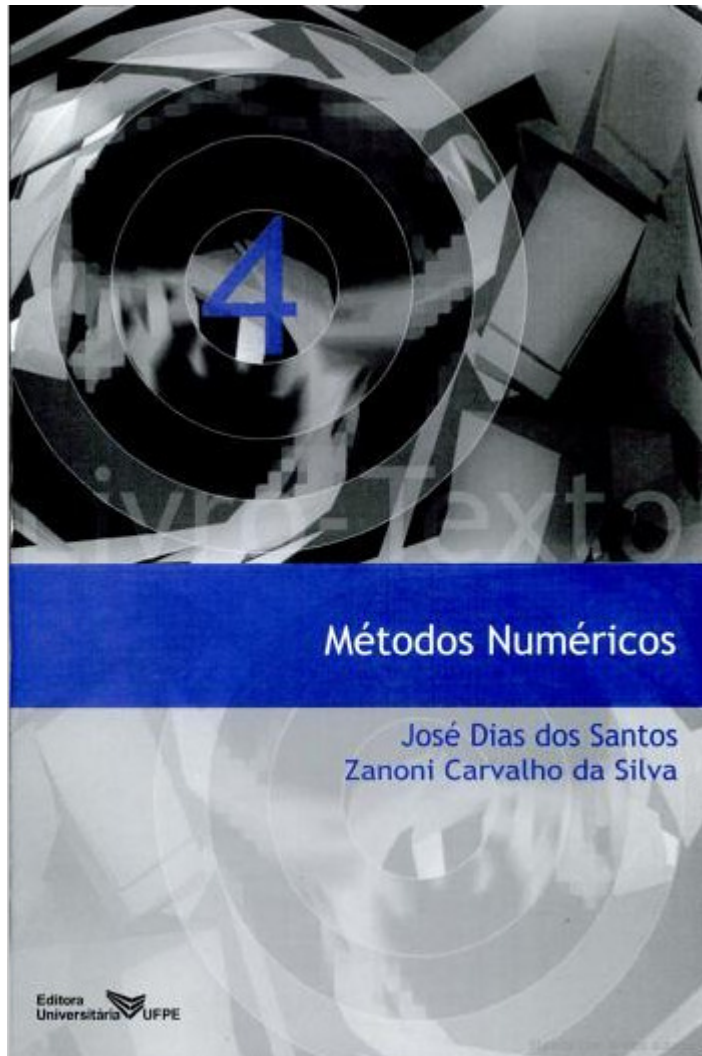
$$\int_0^{2\pi} \sqrt{\sin(t)^2} dt =$$

# O que veremos neste curso?



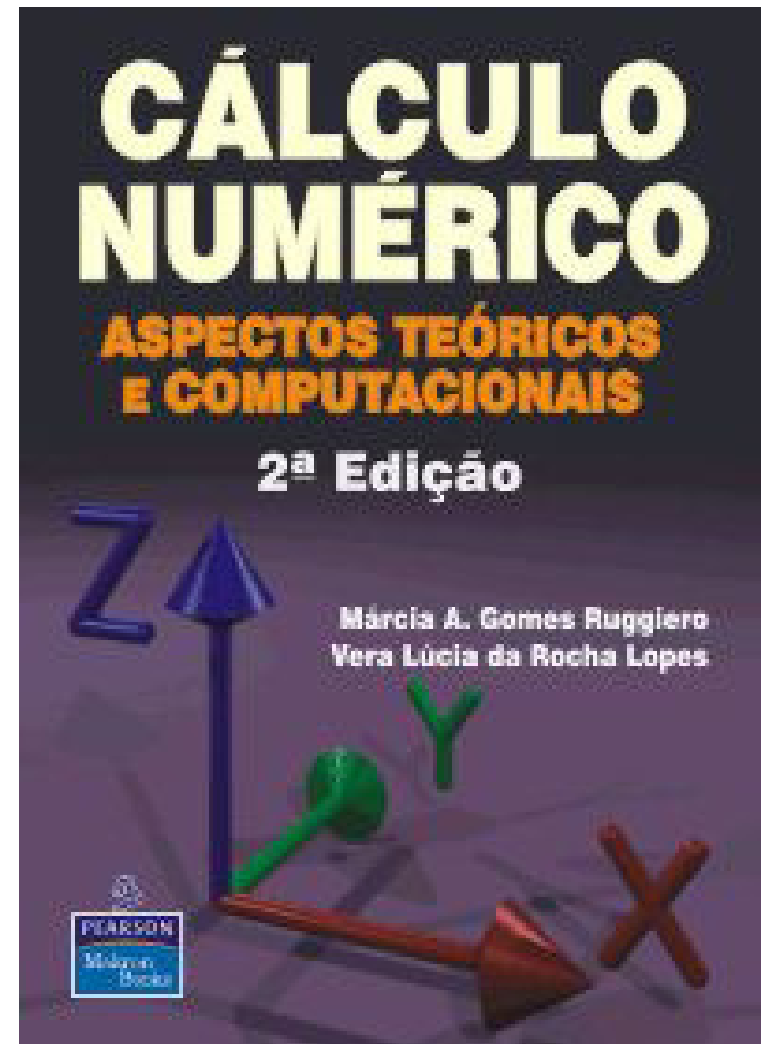
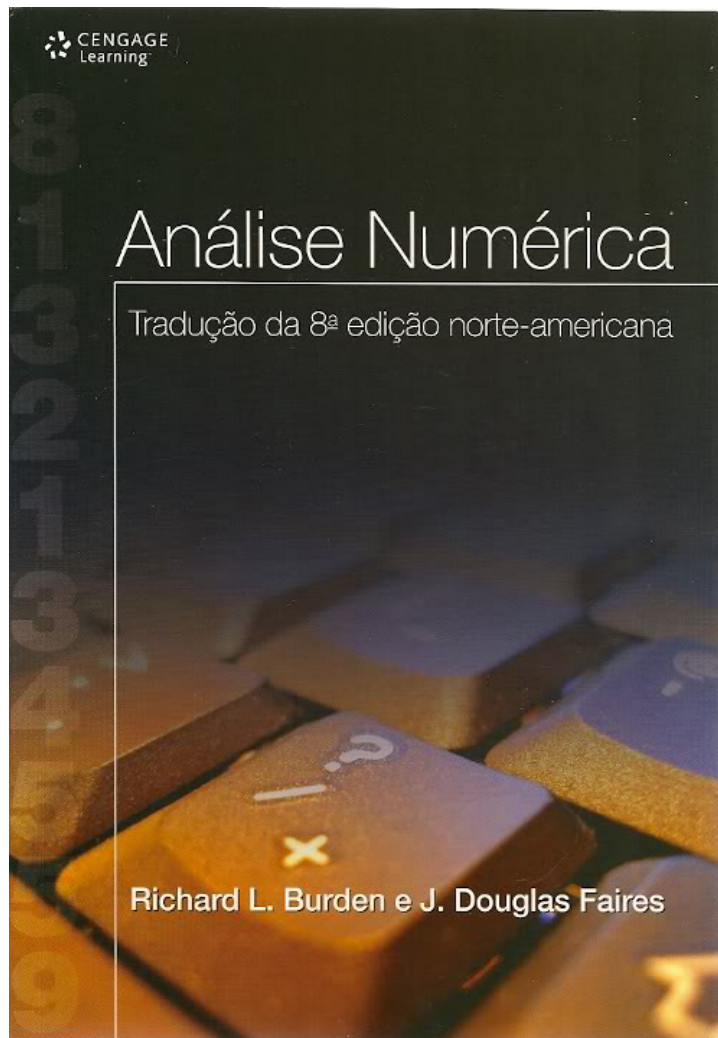
- Resolução de problemas matemáticos através de métodos numéricos.
- Que problemas?
  - ▣ Zeros de função
  - ▣ Sistemas de Equações Lineares
  - ▣ Ajustamento
  - ▣ Interpolação
  - ▣ Integração Numérica
- E por onde começamos?
  - ▣ Representação de número no computador.

# Referência Bibliográfica



- Veremos os capítulos 1 a 6 do livro.
- Vendido na Editora Universitária por R\$ 20,00

# Referências complementares



# Avaliação



- 2 Provas
  - Cap. 1, 2, 3 e 4
  - Cap. 5 e 6
- 2 Projetos

# Sobre os Projetos



- Grupo de no máximo 5 pessoas
- Como será avaliado?
  - ▣ 50% apresentação
  - ▣ 25% código
  - ▣ 25% relatório
- Vale...

