



**Universidade Federal do Ceará**  
**Centro de Ciências**  
**Departamento de Computação**

**CONCURSO PARA SELEÇÃO DE PROFESSOR SUBSTITUTO DO  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO**

**SETOR DE ESTUDOS: CÁLCULO NUMÉRICO**

**PROGRAMA - CÁLCULO NUMÉRICO**

**1. Noções Básicas sobre Erros**

- 1.1 Representação de Números
  - 1.1.1 Conversão de Números nos Sistemas Decimal e Binário
  - 1.1.2 Aritmética de Ponto Flutuante
- 1.2 Erros
  - 1.2.1 Erros Absolutos e Relativos
  - 1.2.2 Erros de Arredondamento e Truncamento em um Sistema de Aritmética de Ponto Flutuante
  - 1.2.3 Análise de Erros nas Operações Aritméticas de Ponto Flutuante

**2. Resolução Numérica de Equações e Sistemas não Lineares.**

- 2.1 Métodos Fechados
  - 2.1.1 Método da Bisseção
  - 2.1.2 Método da Posição Falsa
- 2.2 Métodos Abertos
  - 2.2.1 Método do Ponto Fixo
  - 2.2.2 Método de Newton-Raphson
  - 2.2.3 Método da Secante
- 2.3 Sistemas de Equações Algébricas ou Transcendentes
  - 2.3.1 Método de Newton
  - 2.3.2 Método de Newton Modificado
  - 2.3.3 Softwares (pacotes, bibliotecas) para resolução de equações e de sistemas de equações não lineares.

**3. Interpolação e Ajuste de Funções.**

- 3.1 Interpolação Polinomial

- 3.1.1 Por Sistema Linear
- 3.1.2 Forma de Lagrange
- 3.1.3 Forma de Newton
- 3.2 Interpolação usando Splines
- 3.3 Softwares (pacotes, bibliotecas para interpolação numérica)
- 3.4 Ajuste de Funções pelo Método dos Mínimos Quadrados
- 3.5 Softwares (pacotes, bibliotecas) para ajuste de Funções.

#### **4. Integração Numérica**

- 4.1 Fórmulas de Newton-Cotes
  - 4.1.1 Regra dos Trapézios
  - 4.1.2 Regra dos Trapézios Repetida
  - 4.1.3 Regra 1/3 de Simpson
  - 4.1.4 Regra 1/3 de Simpson Repetida
  - 4.1.5 Regra 3/8 de Simpson
- 4.2 Quadratura Gaussiana
- 4.3 Softwares (pacotes, bibliotecas) para Integração Numérica.

#### **5. Resolução Numérica de Sistemas de Equações Lineares.**

- 5.1 Métodos Diretos
  - 5.1.1 Método de Eliminação de Gauss
  - 5.1.2 Método de Gauss-Jordan
  - 5.1.3 Fatoração LU
- 5.2 Métodos Iterativos
  - 5.2.1 Método de Gauss-Jacobi
  - 5.2.2 Método de Gauss-Seidel
- 5.3 Softwares (pacotes, bibliotecas) para resolução numérica de Sistemas de Equações Lineares.

#### **6. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.**

- 6.1 Métodos Básicos
  - 6.1.1 Método de Euler
  - 6.1.2 Métodos de Runge-Kutta
- 6.2 Métodos de Múltiplos Passos
  - 6.2.1 Métodos explícitos
  - 6.2.2 Métodos implícitos
  - 6.2.3 Métodos preditores-corretores
- 6.3 Softwares (pacotes, bibliotecas) para solução de Equações Diferenciais Ordinárias.

#### **7. Algoritmos**

- 8. **Estruturas de Dados** (Tipos de Dados) (Tipos Primitivos, Vetores, Matrizes e Registros, etc.)

- 9. **Estruturas de Controle** (Comandos Básicos)

#### **10. Procedimentos, Funções e Passagem de Parâmetros**