

Parte I da Disciplina Prof. Gustavo

Trabalho No 1 :2025-1

- 1 - Resolução de Sistemas Lineares.
- 2 - Resolução de Sistemas Não Lineares.

Trabalho em Grupo

3 Grupos. Cada Grupo deve:

- 1 - entregar um relatório PDF que responda os problemas deste trabalho.
- 2 – apresentar oralmente para uma banca mista (professores e alunos) o desenvolvimento do trabalho.
- 3 – participar da banca mista.

A nota final de cada Grupo será a media das notas obtidas por cada Grupo nos três itens anteriores.

Características do Relatório PDF

Cada Relatório PDF deve:

1 – ter no máximo 30 páginas sem considerar o Apêndice.

2 – ter a seguinte estrutura:

- Título e Identificação dos Autores (Capa),
- Introdução,
- Definição e Desenvolvimento dos Problemas,
- Resultados Numéricos,
- Consulta de Inteligencia Artificial AI,
- Conclusões,
- Referências e Apêndice com os algoritmos computacionais usados para cada método.

Características do Relatório PDF

3 – Detalhes de cada tópico do Relatório PDF:

- Introdução (máximo 3 páginas),
- Definição e Desenvolvimento dos Problemas (máximo 10 páginas),
- Resultados Numéricos (máximo 13 páginas),
- Consulta de Inteligencia Artificial AI (máximo 10 páginas),
- Conclusões (máximo 2 páginas),
- Referencias (máximo 1 página),
- Apêndice com os algoritmos computacionais usados para cada método (ilimitado).

MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Problema 1: Resolução de Sistemas Lineares.

Seja o sistema $\mathbf{A}_{36 \times 36} \mathbf{x}_{36 \times 1} = \mathbf{b}_{36 \times 1}$ onde a matriz $\mathbf{A}_{36 \times 36}$ e o vetor $\mathbf{b}_{36 \times 1}$ são definidos nos arquivos correspondentes em anexo em formato TXT e XLS.

1.1 Resolva o sistema utilizando os métodos iterativos: Método da Iteração (Jacobi) (M1), Método de Seidel (Gauss-Seidel) (M2), Método de Jacobi de ordem 2 (M3), Método de Gauss-Seidel de ordem 2 (M4), Método do Gradiente Conjugado (se a matriz for simétrica) e Método do Gradiente Conjugado Quadrado (se a matriz não for simétrica). Use como critério de parada para os métodos iterativos $\left| x_i^{k+1} - x_i^k \right| < 10^{-4}$.

1.2 Determine o condicionamento da matriz $\mathbf{A}_{36 \times 36}$ e das matrizes de iteração dos métodos M1, M2, M3 e M4 para as seguintes normas: Euclidiana, Soma máxima absoluta de colunas, Soma máxima absoluta de linhas, Frobenius, Máximo e suas versões ponderadas.

1.3 Compare o desempenho de todos os métodos e tire conclusões.

1.4 Para cada método estime o tempo de máquina necessário para obter resultados aceitáveis.

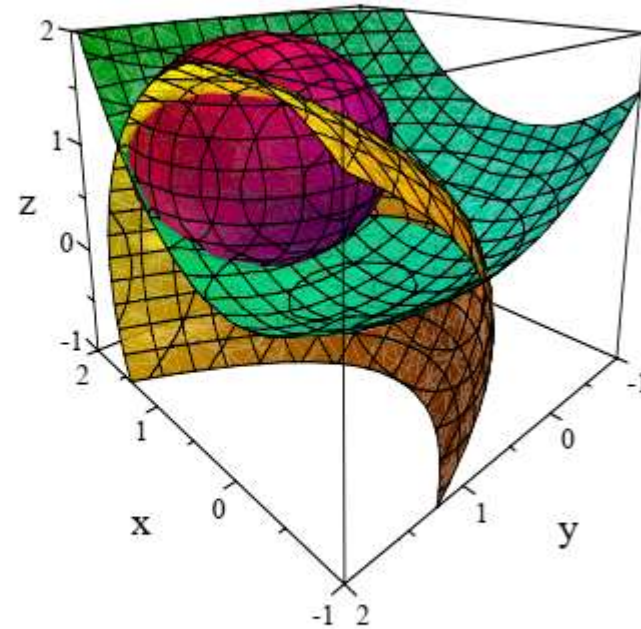
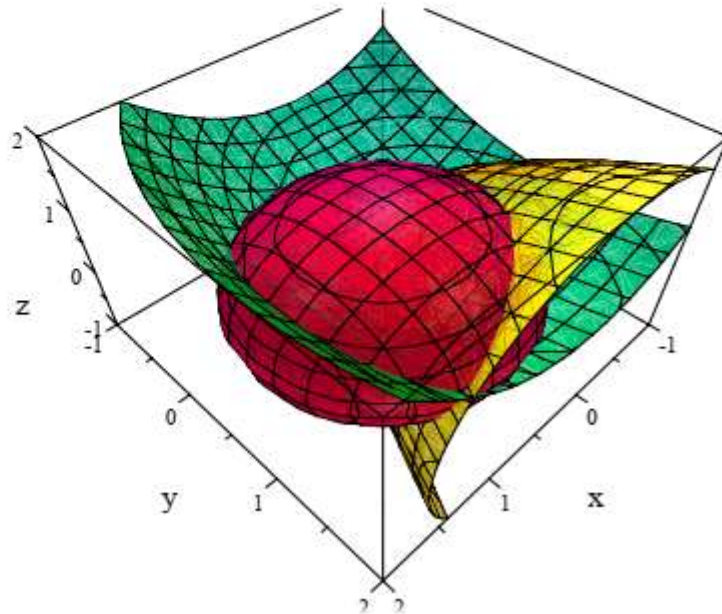
MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Problema 2: Resolução de Sistemas Não Lineares.

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$$

$$2x^2 + (y-1)^2 = 4z$$

$$3x^2 + 2z^2 = 4y$$



Encontre a solução deste sistema utilizando os métodos: de Newton, da Iteração e do Gradiente.

MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Use como critério de parada $\left| x_i^{k+1} - x_i^k \right| < 10^{-4}$.

2.1 Compare o desempenho de todos os métodos e tire conclusões.

2.2 Para cada método estime o tempo de maquina necessário para obter resultados aceitáveis.

Para cada Problema (1 e 2) faça um relato das Consultas realizadas à Inteligencia Artificial AI. O tipo de consulta a ser realizado é por iniciativa própria de cada grupo. Isto é, a consulta pode considerar a pesquisa bibliográfica, o desenvolvimento teórico, o desenvolvimento computacional e etc. Este tópico não deve ultrapassar 10 páginas, e os autores são responsáveis pela coerência do texto.