

Disciplina Métodos Computacionais

Professor Dr. Wanderlei Malaquias Pereira Junior

Exemplo 011 - Método de Gauss-Seidel

Declaração do sistema

```
import numpy as np
A = np.array([[3, -0.10, -0.20], [0.1, 7.0, -0.30], [0.3, -0.20, 10]])
B = np.array([[7.85], [-19.3], [71.4]])
```

Verificando aplicabilidade do método

```
TESTE = np.linalg.det(A)
if TESTE > 0:
    print('S.P.D', 'Valor det(A): ', TESTE)

else:
    print('S.I.', 'Valor det(A): ', TESTE)

def GAUSS_SEIDEL(A, B, N, TOL, X_0):
    X = X_0.copy()
    X_NEW = [0] * N
    ERRO_DIM = [0] * N
    VALOR_X_NEW_ABS = [0] * N
    ERRO = 10000
    CONT = 0
    while ERRO > TOL:
        print('CONTADOR: ', CONT)
        # CONTADOR DIMENSÕES
        for I_CONT in range(N):
            SOMA_ANTIGA = 0
            print("I: ", I_CONT, "I-1: ", I_CONT - 1)
            # SEM ATUALIZAÇÃO
            for J_CONT in range(I_CONT + 1, N):
                print('A: ', A[I_CONT, J_CONT], 'X: ', X[J_CONT])
                SOMA_ANTIGA += A[I_CONT, J_CONT] * X[J_CONT]
                print("J: ", J_CONT, SOMA_ANTIGA)
            SOMA_ATUAL = 0
            # COM ATUALIZAÇÃO
            for K_CONT in range(0, I_CONT):
                print('A: ', A[I_CONT, J_CONT], 'X: ', X_NEW[K_CONT])
                SOMA_ATUAL += A[I_CONT, K_CONT] * X_NEW[K_CONT]
                print("K: ", K_CONT, SOMA_ATUAL)
            print('B: ', B[I_CONT, 0])
            print('A: ', A[I_CONT, I_CONT])
            NUMERADOR = -SOMA_ANTIGA - SOMA_ATUAL + B[I_CONT, 0]
            print('numerador: ', NUMERADOR)
            VALOR = NUMERADOR / A[I_CONT, I_CONT]
            X_NEW[I_CONT] = VALOR
```

```
        print('XNEW: ', VALOR)
    print('Valor de x: ', X)
    print('Valor de x_new: ', X_NEW)
    for M_CONT in range(N):
        VALOR_ABS_X = abs(X[M_CONT])
        VALOR_ABS_X_NEW = abs(X_NEW[M_CONT])
        ERRO_DIM[M_CONT] = VALOR_ABS_X_NEW - VALOR_ABS_X
    for N_CONT in range(N):
        VALOR_X_NEW_ABS[N_CONT] = abs(X_NEW[N_CONT])
    ERRO = max(ERRO_DIM) / max(VALOR_X_NEW_ABS)
    print('ERRO: ', ERRO)
    print("=====")
    X = X_NEW.copy()
    CONT += 1
return X
```

```
TOL = 0.0000000001
```

```
X_0 = [0, -10, -10]
```

```
X = GAUSS_SEIDEL(A, B, 3, TOL, X_0)
```

✓ 0s conclusão: 09:48

● ✕