

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – PIRASSUNUNGA

ZEB0562
CÁLCULO NUMÉRICO



PROF. DR. JOSÉ A. RABI
DEPTO. ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS

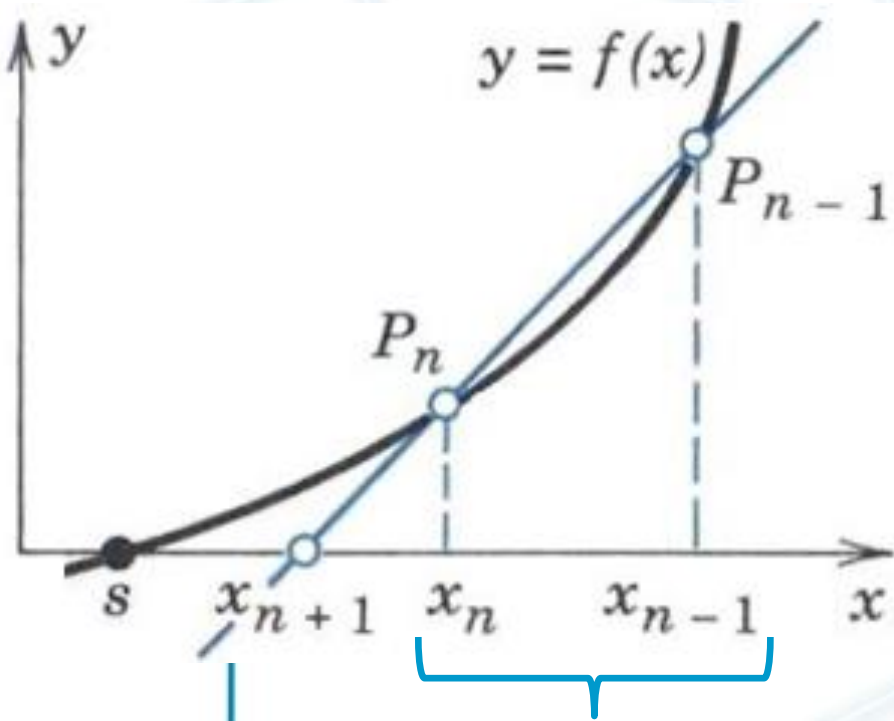
ZEROS DE FUNÇÕES: MÉTODO DAS SECANTES

- MÉTODO DAS SECANTES
- IMPLEMENTAÇÃO → EXEMPLO DIDÁTICO
- IMPLEMENTAÇÃO VIA PLANILHA MS EXCEL



Método das secantes

- Método numérico usando **secantes** ao gráfico de $f(x)$



Aproximação para a derivada $f'(x)$:

$$f'(x_n) \approx \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{x_n - x_{n-1}}$$

Substituir na relação de recorrência do método Newton-Raphson:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$



$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$$

Secante: 2 pontos distintos



2 aproximações iniciais

Método das secantes

- Exemplo (didático) → resolver $f(x) = x^2 - 3x + 1 = 0$
 - Raízes: $x = 1.5 \pm \sqrt{1.25} \rightarrow x_I = 0.3820$, $x_{II} = 2.6180$
 - Relação de recorrência (a mesma para todas as raízes):

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$$

- Observações

- É necessário 1 par de aproximações iniciais $x_0 \neq x_1$



Diferentes pares de aproximações iniciais ↔ diferentes raízes

