

MÉTODOS NUMÉRICOS

Universidade Federal do Paraná
Departamento de Informática

Capítulo 2 – Conceito de Erro

Profa. Olga R. P. Bellon

2. CONCEITO DE ERRO

- 2.1. Erros absolutos e relativos
- 2.2. Erros de arredondamento
- 2.3. Erros de truncamento
- 2.4. Propagação de Erros

2. CONCEITO DE ERRO

Erro = Diferença entre o valor exato e o apresentado

- Erros estão presentes em todos os campos do cálculo numérico:
 - Dados em si nem sempre são exatos.
 - Operações em valores não exatos propagam esses erros a seus resultados.

2. CONCEITO DE ERRO

Métodos Numéricos:

- Métodos aproximados.
- Buscam minimizar os erros.
- Procuram resultados o mais próximo possível dos valores exatos.

2.2. ERROS ABSOLUTOS E RELATIVOS

Erro Absoluto (EA)

- Diferença entre o valor exato de um número N e o seu valor aproximado N' .

$$N = N' + EA_N$$

$$EA_N = N - N'$$

$$N > N' \longrightarrow EA_N > 0$$

$$N < N' \longrightarrow EA_N < 0$$

2.2. ERROS ABSOLUTOS E RELATIVOS

- Exemplo:
- Sabe-se que $\pi \in (3,14 ; 3,15)$.
- Ao tomar um valor para π neste intervalo:

$$|EA_{\pi}| = |\pi - \pi'| < 0,01$$

2.2. ERROS ABSOLUTOS E RELATIVOS

Erro Relativo (ER)

- Erro absoluto (EA) dividido pelo valor aproximado N' .

$$ER_N = \frac{EA}{N'} = \frac{N - N'}{N'}$$

2.2. ERROS ABSOLUTOS E RELATIVOS

- Observações:
- EA_N só poderá ser determinado se N for exatamente conhecido.
- Em cálculos numéricos costuma-se trabalhar com uma limitação máxima para erro, ao invés do próprio erro.
- $|E| < e$, onde e é o limite.

2.2. ERROS ABSOLUTOS E RELATIVOS

- Exemplo:

- $\alpha = 2.655,233$ e deseja-se somente a parte inteira α' .

$$\Delta\alpha = |\alpha - \alpha'| = 0,233$$

- $\beta = 10,233$ e deseja-se somente a parte inteira de β' .

$$\Delta\beta = |\beta - \beta'| = 0,233$$

- Em que caso o efeito da aproximação é maior?

2.2. ERROS ABSOLUTOS E RELATIVOS

- O **erro absoluto** é o mesmo em ambos os casos.
- O **erro relativo** é o que melhor traduz o efeito da aproximação.
 - $ER\alpha = \frac{0,233}{2655} = 0,00008775894538$
 - $ER\beta = \frac{0,233}{10} = 0,0233$
- Logo: O efeito da aproximação em β é muito maior do que em α .