

## Cálculo de raízes

## ① Funções Contínuas

↳ Problemas sem fórmula fechada

$$x^2 + 2x - 2 = 0$$

$$x = -1 \pm \sqrt{3}$$

$$x = \cos(x)$$

$$f(x) = 0$$

## ② Caixas - Pretas



- Generalidade
- Abstração

2 ideias

Generalidade

$$x^2 + 2x - 2 = 0$$

$$\frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2)}}{2 \cdot 1}$$

↓ simpl

$$-1 \pm \sqrt{3}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$3^\circ / 4^\circ \rightarrow 5^\circ ?$$

Abstração

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{A bisseção é uma caixa-preta!} \\ \text{Biss}(f) \end{array} \right.$$

## ③ Algoritmo

f, [a b]

f(a)

f(b)

tem sinais opostos  $\Rightarrow$  existe uma raiz entre a e b

$$m = \frac{a+b}{2}$$

f(m)

Manter o intervalo onde f troca de sinal [a, m] ou [m, b]

m<sub>2</sub> (próximo pt médio)[a m<sub>2</sub> m b]m<sub>3</sub>m<sub>4</sub>↳ iteração  $\rightarrow$  menor o intervalo