# Erros mais comuns

**Erro n.º 1: Usar o mesmo símbolo para representar coisas diferentes.** Isto é como escrever um romance em que personagens diferentes têm o mesmo nome. Como é que o leitor conseguirá distinguir essas personagens e entender o romance? Por exemplo, se usares a letra $a$ para denotar um elemento específico de um conjunto $A$ e precisares depois de fazer referência a um elemento genérico (arbitrário) de $A$ não mais poderás usar a letra $a$ para designar esse elemento genérico; escolhe outro símbolo ($a'$, $b$, $\alpha$, etc.). Outro exemplo: suponhamos que escreves "Sejam $i$ e $j$ as duas raízes complexas do polinómio $x^2 + 2x + 2 \in \mathbb{R}[x]$". Como, por outro lado, $x^2 + 2x + 2 = (x - (-1 + i))(x - (-1 - i))$, corres o risco mais tarde de concluir que $i = -1 + i$, isto é, $0 = -1$!!! Aqui o erro foi usar um símbolo que, no contexto em questão (números complexos), é universalmente utilizado para designar outra coisa.

**Erro n.º 2: escrever uma lista de equações sem nada que mostre como elas se relacionam logicamente.** Isto é como escrever um romance sem pontuação: o leitor terá grande dificuldade em lê-lo e só às vezes conseguirá adivinhar o que queres dizer.
Por exemplo, suponhamos que escreves

$$\begin{aligned} 7x &= 7\sqrt{2} \\ x &= \sqrt{2} \\ x^2 &= 2. \end{aligned}$$

Significa que estas três afirmações são logicamente equivalentes? Ou que se a primeira é verdadeira então a segunda também o é, e se a segunda é verdadeira então a terceira também o é? Ou alguma outra combinação ou variante?
Uma versão aceitável é, por exemplo,

$$\begin{array}{ccc} & 7x = & 7\sqrt{2} \\ \text{isto é} & x = & \sqrt{2} \\ \text{logo} & x^2 = & 2. \end{array}$$

"Isto é" significa "é logicamente equivalente a" (por outras palavras, se $7x = 7\sqrt{2}$ então $x = \sqrt{2}$, e se $x = \sqrt{2}$ então $7x = 7\sqrt{2}$). Escrevi "logo‘" em vez de "isto é" na última linha porque embora $x = \sqrt{2}$ implique $x^2 = 2$, a afirmação recíproca não é verdadeira: pensa no que acontece quando $x$ é $-\sqrt{2}$.

Outra versão respeitável, mais formal:

$$\begin{array}{rrcl} & 7x & = & 7\sqrt{2} \\ \Leftrightarrow & x & = & \sqrt{2} \\ \Rightarrow & x^2 & = & 2. \end{array}$$

**Erro n.º 3: Escrever = para significar equivalência lógica.** Supõe que te é pedido para resolveres a equação $7 = 2x - 3$. Se fores pouco cuidadoso e escreveres

$$\begin{array}{rcl} 7 & = & 2x - 3 \\ = \quad x & = & 5. \end{array}$$

poderás querer dizer que as afirmações "$7 = 2x - 3$" e "$x = 5$" são logicamente equivalentes, mas está incorrecto. O problema é que escreveste $7 = \cdots = \cdots = 5$, donde segue que $7 = 5$: disparate!
Primeiro, repara na diferença entre *afirmações* e *quantidades*. Uma afirmação é qualquer coisa que pode ser verdadeira ou falsa, como "$7 = 2x - 3$" ou "$123 < 321$". Uma quantidade (ou número) é algo como "123" ou "$2x - 3$".
No disparate acima, o remédio é simples. Se quiseres indicar igualdade entre números ou quantidades, usa "=". Se quiseres indicar equivalência lógica entre afirmações ou identidades, usa "isto é", "ou seja" ou "sse" ("se e só se") ou ainda "$\Leftrightarrow$". No exemplo acima, o segundo "=" deveria ser "sse" ou "$\Leftrightarrow$".

**Erro n.º 4: Esquecer os sinais de igualdade.** Se escreveres

$$\begin{array}{l} x^2 - (y^2 - 2) - 2 \\ x^2 - y^2 \\ (x - y)(x + y) \end{array}$$

estarás provavelmente a querer dizer que estas três expressões são iguais — mas de facto não o estás a dizer. O que deverias escrever é

$$\begin{array}{rl} & x^2 - (y^2 - 2) - 2 \\ = & x^2 - y^2 \\ = & (x - y)(x + y). \end{array}$$

**Erro n.º 5: Não usar parênteses suficientes.** Se escreveres $f(x + 1)^2$, isso é ambíguo: significa $f((x + 1)^2)$ ou $(f(x + 1))^2$ ?

**Erro n.º 6: Usar letras e designações sem as introduzir e explicar.** Se quiseres usar uma letra (ou símbolo) que não aparece no enunciado da questão, terás que explicar o que ela denota. As únicas excepções a esta regra são $\pi$, $e$, $i$.

**Erro n.º 7: Começar um argumento usando a conclusão.** Supõe que a questão diz: "Mostra que $(\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$." É tentador começar a resposta escrevendo

"$(\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$".

Não o faças! Lembra-te que qualquer uma das tuas respostas deverá ser um argumento coerente e lógico. Se a tua primeira linha for "$(\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$", a reacção do leitor será "É mesmo? Porquê? Ainda não o provaste".
Se quiseres mesmo começar por escrever a conclusão, fá-lo do seguinte modo:

"*A provar:* $(\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$".