

## A Matemática dos pequenos aos grandes

«A Matemática é um bicho-de-sete-cabeças», esta frase muito citada por todos os estudantes que odeiam Matemática, mas será que é realmente um bicho-de-sete-cabeças?

Esta má relação entre os alunos e a Matemática é universal, toda a sociedade portuguesa vive com este preconceito, sendo pouco provável num grupo de 100 pessoas achar 5 pessoas que gostem de Matemática.

Todos sabemos que a Matemática é uma ciência rigorosa, precisa e feita pelo raciocínio lógico.

A palavra raciocínio é a base de tudo e é aqui que tudo começa.

Ao longo de toda a vida escolar os alunos deparam-se com inúmeros conceitos matemáticos, com muitos problemas, com muitos pesadelos na noite da véspera do famoso teste de matemática, levando alguns a chegarem a odiar o professor sem ele ter culpa.

Mas vejamos onde começa o problema.

Pela experiência com uma aluna do 4.º ano que quando foi proposto o seguinte problema «A dona Ana tem 6 sobrinhos, como era Páscoa queria dar bombons aos seus sobrinhos. Quantos bombons teria ela de comprar de modo que cada sobrinho recebesse 13 bombons».

A aluna respondeu «Seis mais ou menos ou vezes ou dividir por 13».

Podemos ver que não há o mínimo de raciocínio para perceber qual é a operação a utilizar:

O problema parte daqui, esta criança não tem as competências básicas de Matemática, podendo acontecer que daqui a alguns anos vai ter grandes problemas com a Matemática porque não desenvolveu o devido raciocínio na devida fase escolar e à medida que os anos passam as coisas tornam-se complicadas porque precisam de coisas dos outros anos na qual não foram devidamente desenvolvidas.

Outra experiência foi com uma aluna do 9ºano que odiava Matemática pela simples razão de quando lia os exercícios não percebia como resolver as coisas, mas

quando via a resolução dizia «afinal era fácil» é óbvio que esta aluna foi mais uma onde o raciocínio não foi desenvolvido, nem treinado.

Ela tinha o sonho de ser fisioterapeuta, mas no 10.º ano optou pelas letras para fugir à Matemática.

Até a Matemática é causa de destruição dos sonhos de bastantes pessoas porque não têm capacidades matemáticas para resolver os exercícios do secundário.

Todos os anos imensos alunos voltam a repetir o 12.º ano porque deixaram Matemática para trás.

Para muitos alunos a Matemática torna-se um pesadelo e às vezes motivo de stress. Mas será que não há remédio para este problema?

Pela experiências com ex-colegas do tempo do meu secundário e com alguns alunos, pode-se dizer que é preciso implementar um plano para a Matemática nas escolas primárias e depois estendê-lo às escolas do 2.º, 3.º ciclos e ensino secundário.

Na escola primária seria necessário numa primeira fase separar a Matemática das outras disciplinas pois muitos professores também não gostam de Matemática e começam a facilitar e a dedicar-se menos tempo a disciplina.

Sendo necessário mais tempo para a disciplina, com exemplos mais práticos e didáticos para os alunos começarem a perceber as coisas e não simplesmente dizer como as coisas são feitas. No fundo seria preciso haver mais contacto com a Matemática para treinar o seu raciocínio.

Ao nível do 2.º e 3.º ciclo seria necessária mais carga horária para esta disciplina pois são neste anos que se aprendem as grandes bases para aplicação no secundário.

Aqui seria óptimo haver contacto entre a Matemática e a vida no dia-a-dia, para os alunos perceberem a sua importância e utilização.

No secundário onde é preciso saber as coisas dos anos anteriores e é aqui onde o «famoso» raciocínio é importante, seria bom abrir centros de explicações

nas escolas com professores de matemática que pudessem dedicar algum tempo a pequenos grupos de alunos, pois muitos alunos não têm possibilidades de pagar explicações, disponibilizar exercícios resolvidos com alguns detalhes para eles perceberem como é que as coisas foram feitas e, por fim, mostrar-lhes a utilidade daquilo que eles aprendem.

São algumas medidas que se fossem implementadas nas escolas talvez os resultados fossem melhores, os alunos comessem a ver melhor a Matemática e não tinham de abdicar de alguns sonhos.

É preciso mudar a mentalidade das pessoas e dos alunos e quanto mais cedo melhor; pois como diz o famoso provérbio «é em pequenino que se torce o pepino».

Ricardo Ferreira

A Redacção reserva-se o direito de editar os textos recebidos de forma a tornar possível a sua inclusão na Revista.



## [Con]fusão das notações

Historicamente, os conceitos matemáticos não surgem de forma espontânea sendo, por vezes, o seu significado várias vezes alterado e redefinido. Regra geral, são fruto de vários contributos pois a criação de símbolos, de terminologia e de notações pressupõe o consenso entre os seus utilizadores. Após a criação passam a ser propriedade de todos e a sua utilização subentende a compreensão do seu significado, sendo transmitidos e ensinados às gerações vindouras.

Vem isto a propósito das notações em geometria, que o Grupo de Trabalho de Geometria (GTG) da APM vem tentando esclarecer ao longo dos últimos tempos. Já no número 42 da *Educação e Matemática* (1997) o GTG revelou preocupação com a diversidade de notações para o mesmo conceito. Agora no número 103 da revista surge um novo artigo — *Notações: basta de confusões!* — que, para meu espanto, sugere a alteração de algumas dessas notações. Não podemos esquecer que essas notações demoraram o seu tempo a serem consolidadas, tanto pelos autores dos manuais escolares como pelos próprios professores que vão apelando à sua apreensão por parte dos alunos.

Na minha modesta opinião, em Educação Matemática não podemos andar constantemente atrás ou à procura de novas «modas» como tem acontecido com as tendências do ensino desta disciplina: veio a *Matemática Moderna* a que se seguiu a tentativa *Back to Basics*, depois apareceu o *Problem Solving* que progressivamente foi substituído pela moda da

*Contextualização*. Hoje parece que estamos sobre o domínio da tecnologia (calculadoras e computadores), que são instrumentos maravilhosos mas são incapazes de substituir o cérebro. Parece-me que as notações apontadas no artigo «*Notações: basta de confusões!*» seguem a moda da tecnologia.

Todos concordamos que qualquer notação deve ser o mais simples possível, sugestiva, sem ambiguidades e de fácil e imediata interpretação. Concordo também com o artigo referido quanto à simplificação quando as referências aos objectos geométricos estão inseridas num texto, evitando-se o uso de abreviaturas e de símbolos.

Quanto à utilização de uma notação paralela mais específica quando nos referimos aos objectos geométricos em «fórmulas», sou de opinião de que *quanto mais curta melhor é a fórmula*. No artigo citado, para representar o comprimento do segmento  $BC$  é apontada a utilização de « $comp(BC)$ » em vez do já vulgarmente aceite « $\overline{BC}$ ». Para determinar o lado desconhecido do triângulo rectângulo da figura 1 teríamos de escrever « $[comp(BC)]^2 + 4^2 = 5^2$ » em vez de « $\overline{BC}^2 + 4^2 = 5^2$ », e continuar a simplificação usando « $comp(BC)$ » em vez de « $\overline{BC}$ » (figura 1).

Relativamente à figura 2, não é mais simples (e de mais fácil e rápida interpretação) escrever « $\overline{DF} = \overline{EF}$ » em vez de « $comp(DF) = comp(EF)$ »?

E já agora, os traços a identificar os lados congruentes não facilitam a interpretação da imagem?

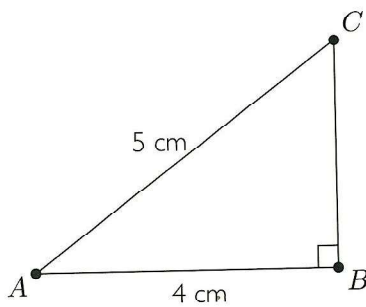


Figura 1

$$\overline{BC}^2 + 4^2 = 5^2 \quad \text{ou} \quad [comp(BC)]^2 + 4^2 = 5^2$$

$$\text{Área } \Delta = \frac{4 \times \overline{BC}}{2} = 2 \times \overline{BC} \quad \text{ou} \quad \text{Área } \Delta = 2 \times comp(BC)$$

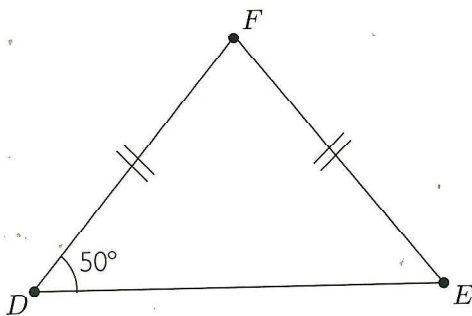


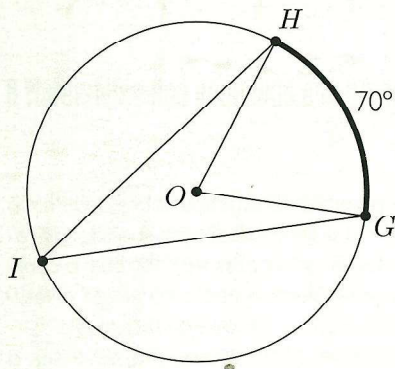
Figura 2

$$\overline{DF} = \overline{EF} \quad \text{ou} \quad comp(DF) = comp(EF)$$

$$ampl(\angle EFD) + ampl(\angle DEF) + 50^\circ = 180^\circ$$

ou

$$E\hat{F}D + D\hat{E}F + 50^\circ = 180^\circ$$



$$\widehat{GH} = 70^\circ \quad \text{ou} \quad \text{ampl}(\widehat{GH}) = 70^\circ$$

$$G\hat{I}H = \frac{G\hat{O}H}{2} \quad \text{ou} \quad \text{ampl}(\angle GIH) = \frac{\text{ampl}(\angle GOH)}{2}$$

Figura 3

Se pretendermos calcular a amplitude do ângulo  $EFD$  será mais simples escrever

$$\langle \text{ampl}(\angle EFD) + \text{ampl}(\angle DEF) + 50^\circ = 180^\circ \rangle$$

ou

$$\langle E\hat{F}D + D\hat{E}F + 50^\circ = 180^\circ \rangle,$$

ou simplesmente  $\langle \hat{F} + \hat{E} + 50^\circ = 180^\circ \rangle$ ?

Porque não manter o «traço», o «arco» e o «chapéu» por cima dos objectos quando nos referimos ao comprimento do segmento, à amplitude do arco e à amplitude do ângulo, na versão «fórmulas»? Há muito tempo que estas notações são utilizadas, sempre foram intuitivas e simplificam a escrita. Em relação à figura 3 quais são as notações mais simples?

Para representar o comprimento (ou norma) de um vector (ou segmento orientado), concordo com a simplificação de  $||\vec{AB}||$  para  $|\vec{AB}|$  pois o símbolo de *módulo* representa a distância entre dois pontos e é um conceito que se mantém à medida que se desenvolve o sentido do número (até aos números complexos), ampliando-se os campos de aplicação, inclusive à Física.

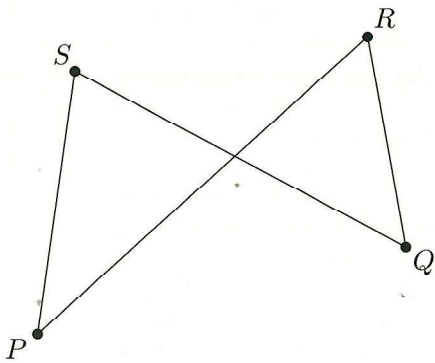


Figura 4



Figura 5

Para além das notações, que podem ser simplificadas (desde que não suscitem dúvidas) à medida que se progride na escolaridade, é importante não esquecer as definições. As definições, que nos primeiros anos podem parecer muito gerais, também vão sendo refinadas à medida que se progride no conhecimento. Os artigos do GTG — *Sobre as definições (I) e (II)* — publicados nos números 90 e 93 da *Educação e Matemática* pretendem lançar a discussão sobre as definições em Geometria. Lendo estes artigos, ficamos com a impressão de que as definições em Matemática nunca são absolutas ou, de outra forma, podem ser aquilo que nós quisermos que sejam. Então a definição de triângulo não é única? E o que é um polígono? Aceitando que a figura 4 representa um quadrilátero, como definir o seu interior? E a sua área? Apenas mais dois exemplos para discussão: Um triângulo equilátero também é isósceles? Quantos triângulos há na figura 5?

José Avelino Carmo  
EB 2.3/5 de Arcos de Valdevez