

## Pontos de vista, reações, ideias...



### E se um desconhecido, de repente, lhe oferecesse 5 valores?

À APM

*O texto que envio junto com esta carta escrevi-o antes de férias, quando tomei conhecimento do bônus atribuído aos alunos do 12° ano. Mais do que uma crítica constitui um desabafo, desabafo que saiu na "voz" de uma aluna que não sou.*

A esta hora deves estar por aí, torrado e desterrado nos calores do Alentejo eborense, a suar enquanto estudas para mais um exame do curso que não querias tirar, na cidade onde não querias morar, mas que foi o menos mau daqueles que a tua média de 13 te permitia alcançar. Falavas-me tu, no ano passado, da angústia de um pobre estudante no momento do exame. Era a brincar, não era? É que por aqui isto até tem sido divertido.

Começou logo com Introdução à Filosofia. Segundo os media, desapareceram uns enunciados do exame de uma esquadra qualquer lá para o Norte, roubadas, ao que parece, e, zás, o exame ficou para segundas nupcias. E nunca mais se ouviu falar das desgraçadas.

Houve também aqueles problemas de tolerâncias e intolerâncias, de erratas e adendas, e até de provas, que não estavam nas escolas à hora do exame, e chegaram ao ponto de se enganarem e distribuírem aos alunos do 12° ano uma prova do 11° ano. Até que foi fixe. Este Ministro é mesmo amigo do pessoal.

Em Matemática é que fiquei um

bocado irritada. Não que, na minha Escola, tivesse havido qualquer problema, nada disso. É que na carteira ao lado da minha estava o Zé Tiago. Lembrás-te? Aquele de cabelo curto e óculos que andava atrás da Mena. Pois o Zé Tiago foi para o exame com a sua máquina-maravilha. Mas tudo legal. De acordo com as normas do Ministério pode levar-se uma calculadora científica desde que não seja gráfica. E não há nada que impeça um aluno de levar uma máquina como a do Zé Tiago. Programável, com capacidade para as fórmulas que lhe apetecer lá introduzir, uma máquina que resolve equações, que dá soluções, que só não fala porque é introvertida. 'Tá mal'. A culpa não é dele mas 'tá mal'. A culpa é mas é da minha professora de Matemática. Tanto nos picou o juízo a dizer que a máquina dele era uma cábula disfarçada de geisha tecnológica que nós, feitos honestos, optámos por uma calculadora científica sem essas sofisticações. Depois foi o que se viu. Enquanto nós suámos e chorámos a tentar estimular os neurónios a recordar os trezentos milhões de fórmulas, ele, o Zé Tiago, fresco e bem-disposto, tac-tac, equações das cónicas, focos, vértices, tac-tac, derivada da exponencial e do seno; tac-tac, limites notáveis, tac-tac,...

Mas deixemo-nos de queixinhas. Sabes a melhor? Parece que agora nos vão dar mais 5 valores em cada exame. Sim, leste bem: 5 valores. Eu sei que eles falaram em 2 valores. Mas 2 valores aumentados à média final da disciplina equivalem a 5 valores adicionados à classificação do exame. Não acreditas? Então vê:

A classificação final é dada pela fórmula:

$$(3 \times F + 2 \times E) / 5$$

(F = class. frequência, E = class. exame)

Somemos-lhe, então, os 2 valores:

$$[(3 \times F + 2 \times E) / 5] + 2$$

Agora é só pegar nela e "brincar":

$$[(3 \times F + 2 \times E) / 5] + 2 =$$

$$(3 \times F + 2 \times E + 10) / 5 =$$

$$[3 \times F + 2 \times (E + 5)] / 5$$

Tenho ou não tenho razão? Toda, menino, todinha.

O que me aborreceu nesta história não foi, obviamente, a inesperada, mas sempre benvinda, prenda. Não gostei foi da maneira como foi tratada. Começa-se por levantar a hipótese de aumentar em 3 valores a nota do exame, o que talvez alguém tenha achado ser demais. Sendo assim, já não são 3 valores mas 2, só 2, 2 bravos e grandiosos valores, que acrescidos à média final, são, afinal 5 Ouve, meu, melhor que isto só aquela história da multiplicação dos peixes.

Depois, são as situações estranhas que daí advêm. O caso do Filipe, por exemplo. No décimo ano teve 11 a Matemática, no décimo primeiro teve 10 e no décimo segundo 8. Juntando a isto os parcos 3,8 que conseguiu no exame, mais o bônus, ficou com média de 10, apesar de a última positiva que teve ter acontecido na longínqua data de 27 de Abril de 1995, quatrocentos e tal dias antes do exame.

Categoria! Agora compara com a situação da Becas: 8 - 10 - 11 nos três anos do Secundário, 3,4 no exame, resultado final: 9. 'Tá-se bem!'

Olha, podia escrever-te muito mais, podia dizer-te que não percebo o que está errado por aqui. Serão os vários milhares de professores que ao longo destes três anos nos ensinaram que interpretaram tudo mal? Todos? Serão os exames? Seremos nós que nos convencemos que este ano ia ser mais fácil e não estudámos o que devíamos?

Podia dizer-te que estou assustada. Que não sei o que me vai acontecer. Vou sair da Secundária com umas notas bonificadas que não podem ser utilizadas para a entrada na Faculdade. Vou sair com um 10 que afinal é um 8 e que não chega para os mínimos da Faculdade. Vou sair com uma mão cheia de nada e outra de coisa nenhuma. Vou sair para onde? Será que vale a pena ter saído?

Podia dizer-te tudo isto e tanta coisa... Mas só consigo dizer-te da pena que tenho de não estar, como tu, torrada e desterrada nos calores do Alentejo eborense, a suar enquanto estudava para mais um exame do curso que não queria tirar, na cidade onde não queria morar...

Um beijo  
G

Margarida Matias Pinto  
E.S. Gama Barros  
Lisboa

### Facetas do infinito

A definição de infinito pode ser diferente de pessoa para pessoa... Pessoalmente, o infinito é mais desconhecido do que inatingível. No caso da Matemática o infinito está ligado aos conjuntos, como é o caso do conjunto dos números reais  $\mathbb{R}$ , onde não se conhece nem o princípio nem o fim. Mas o infinito no papel traduz a graça de nunca se chegar ao extêse do fim — delírio da acção que

jamais termina.

Há um número finito de estrelas na nossa galáxia que nos é impossível contar e por isso para nós o número de estrelas é infinito, é qualquer coisa que se sabe que existe, que tem um fim mas que não se consegue atingir.

Infinito é o horizonte que não conseguimos alcançar, que não conseguimos ver o seu fim.

Infinito desconhecido

Como te vou definir

Acho que não consigo

Porque não sei como atingir.

O infinito é um número que não tem fim. A noção de infinito é difícil de definir porque no meu ponto de vista é algo abstracto, dá a noção de inacabado, incompleto, de algo que se pode sempre acrescentar mais qualquer 'coisa', seja essa coisa um número, um ponto, uma recta, ou seja um número 'infinito' de 'coisas'.

Em Matemática fala-se de infinito como um valor demasiado grande, isto é, incalculável, para o qual algo é ilimitado. Deste modo o infinito toma de certo modo um conceito teórico imaginável e não propriamente prático.

O infinito é algo que transcende qualquer noção de finito; podemos até dizer que é algo irreal; é a palavra que designa a medida de algo que não tem número que a classifique.

... mas nós sabemos que para qualquer valor que se tome para esse número existe sempre um que o ultrapassa. Infinito para mim é algo que não tem fim, é algo que nunca consigo atingir.

Alguns Alunos  
do Ramo Educacional  
do Curso de Matemática (3.º ano)  
da Universidade Lusíada  
Porto

### Bons exemplos

Uma crítica que se faz à disciplina de Matemática é que as matérias que são ensinadas têm pouco a ver com a realidade ou têm poucas aplicações concretas — que é obviamente uma ideia redutora sobre qual deve ser o papel da Matemática e do ensino em geral, na educação e formação das pessoas.

Para contrariar esta ideia, nós, professores de Matemática procuramos muitas vezes situações concretas de aplicação da Matemática ao real para motivarmos os nossos alunos e lhes mostrarmos a sua utilidade para a resolução de problemas reais. Confesso que pessoalmente não tenho muita imaginação nem habilidade para arranjar bons exemplos de aplicação da Matemática.

É que normalmente os exemplos ou são tão simples que não têm interesse para aquilo que se pretende ensinar, ou são tão rebuscados que, parecendo muito concretos, no fundo, não têm nada a ver com a realidade.

Numa comunicação no ViseuMat 4, a colega Fernanda Tavares apresentou o seguinte problema: "Um par de sapatinhas e uns calções custam 10 mil escudos; sabendo que o preço das sapatinhas é uma terça parte do preço dos calções, qual é o preço de cada artigo?"

Para a colega e justificadamente, este não é um verdadeiro problema concreto, porque em nenhuma loja, os preços estão marcados em função uns dos outros.

Contudo, bons exemplos surgem-nos de forma inesperada.

Em Janeiro, na minha conta de telefone vinham facturados 2352\$00 por 198 impulsos; não era dito nada sobre o preço de cada impulso e apenas se dizia que tinha havido alteração de preço. Movido pela curiosidade, pus-me a fazer contas. Se todos os impulsos tivessem sido facturados ao mesmo preço, daria

11\$87 para cada, o que me pareceu um valor pouco normal para tarifa. Se tivessem sido cobrados ao preço antigo (11\$50) teria dado 2277\$00. Portanto, a factura tinha que vir com o aumento sendo que alguns impulsos foram cobrados ao preço antigo e outros ao preço actualizado. Procurei então saber o valor da tarifa actualizada e quantos impulsos foram cobrados a um preço e a outro. Para tal, telefonei à Telecom e a resposta confirmou a minha suposição, até ao dia 7 os impulsos haviam sido cobrados a 11\$50 e a partir daí a 12\$50.

Evidentemente, esta informação já era suficiente para satisfazer o resto da minha curiosidade — um sistema de equações do primeiro grau permite determinar o número de impulsos cobrados a cada uma das tarifas. Contudo, insisti e perguntei à senhora que me atendeu, se me podia dar essa informação; a resposta foi não e que se estivesse interessado nesse detalhe teria que o solicitar por escrito ao presidente da Telecom; obviamente, não o fiz.

Creio que este é um bom exemplo de utilização da Matemática na resolução de um problema. Apresentei-o aos meus alunos do Sistema de Ensino

por Unidades Capitalizáveis (S.E.U.C.) — Ensino Nocturno — na introdução da 2ª unidade (a unidade das equações do 1º grau), falando-lhes naturalmente na existência de instrumentos matemáticos que permitem a resolução deste problema, alguns dos quais iriam ser estudados nessa unidade.

Interessante foi um dos alunos ter apresentado uma resolução do problema, intuitiva, simples e muito curiosa do ponto de vista lógico (mas trata-se claro, de um aluno adulto, com uma grande capacidade — talvez hábito?... — de efectuar raciocínios intuitivos para resolver problemas, dando disso mostras noutras situações de aula). Mas isto originava uma outra conversa também muito interessante...

Na 8ª unidade (a dos sistemas de equações e de inequações) dos mesmos S.E.U.C. foi este o 1º problema que propus aos alunos.

Pode dizer-se, para que quis ele saber o detalhe dos impulsos, na prática não serviu para nada, teve que pagar e acabou-se. Está bem, mas serviu para satisfazer a minha curiosidade. Não é a curiosidade um dos motores do conhecimento e da ciência? ...

A dificuldade para mim é arranjar exemplos destes. E esta é mais uma

boa razão para gostar da nossa revista; nela encontramos muitas ideias e sugestões para aplicarmos nas nossas aulas.

Desculpem-me o tamanho desta carta mas já agora não resisto a falar de algo que ainda tem que ver com o que me levou a escrevê-la. Mais para trás neste texto, falo duma comunicação do ViseuMat-4; pois quero falar também da sessão prática lá dada pelas colegas Cristina Loureiro e Rita Bastos, que foi uma excelente demonstração:

- do que se pode fazer com a utilização de materiais no processo de ensino/aprendizagem da Geometria no Espaço,
- do que é ter carolice, empenho e prazer no ensino da nossa disciplina; segundo nos foi dito, foram as próprias colegas, em colaboração com os seus alunos, que construíram a maior parte dos materiais didácticos que nos foram apresentados.

Obrigado, Cristina e Rita, por aquela sessão prática.

Com os melhores cumprimentos.

Luís Carmelo  
E.S. de Tondela

## Sabia que...

— Factos, acontecimentos, curiosidades a propósito dos dez anos da revista e da APM

- O menor número de páginas com que a *Educação e Matemática* saiu foi 28. Isso aconteceu apenas três vezes: no primeiro número e nos números 17 e 18. Com 32 páginas saiu 9 vezes (incluindo o presente número) e com 40 duas vezes. O número mais frequente é 36 (21 vezes, contando aqui as 72 páginas do número duplo 19/20). Finalmente, cada um dos números temáticos dos quatro últimos anos tinha 48 páginas.
- Outra curiosidade sobre o mesmo tema: os 39 números da revista publicados até hoje totalizam 1400 páginas. Uma quantidade apreciável de papel e... de ideias.

- A revista teve desde o início uma secção destinada à publicação de pequenos textos (pontos de vista, comentários,...). No número 1, a secção chamava-se "Opiniões, Críticas, Notícias" e apresentava-se assim: "Este é um espaço destinado à comunicação (...) Um espaço de opinião e de crítica, de intercâmbio, de informação; um lugar, porque não, de *conversa*, de *correspondência*, onde, escrevendo, se fale de *coisas que acontecem* no nosso trabalho com a Matemática e com a Educação".

Hoje, a secção tem outro título (*Pontos de vista, reacções, ideias...*) mas os objectivos são os mesmos.

- O ProfMat realizou-se até agora em 11 cidades diferentes. Almada será a 12ª. Entre os distritos "visitados", há apenas um "repetente": o de Leiria (Caldas-90, Leiria-94).
- Caldas da Rainha está ligada a várias "estreias" do ProfMat. Foi a primeira vez que o encontro teve lugar numa cidade que não é capital de distrito ou de região autónoma (foi mesmo a única até agora, Almada será a segunda experiência). Foi também a primeira vez que o ProfMat teve lugar numa escola secundária: a Escola Rafael Bordalo Pinheiro. Mas esta é uma prática que se tornou dominante nos últimos anos.