

E a cidade viveu Matemática...

Este é o título de um artigo que nos chegou do Porto, da autoria de Maria José G. Alves (E. S. Garcia da Horta) e Isabel Quinta (E. S. do Padrão da Légua) e que de alguma forma nos conta o modo como a exposição **Horizontes Matemáticos** foi «vívida» naquela cidade. Destinava-se a ser publicado no número 3 de Educação e Matemática mas a sua tardia recepção inviabilizou essa intenção.

Como é conhecido, esta exposição esteve em várias cidades do País durante o ano lectivo passado. No Porto, dizem-nos aquelas duas colegas, durante duas semanas inúmeras escolas do ensino primário ao ensino superior, com forte predominância do ensino secundário, levaram os seus alunos até aos **Horizontes Matemáticos**. Foram mais de dois mil — sem incluir os que a visitaram sem marcação prévia... — da cidade do Porto e arredores e até de Amarante, Aveiro, Santo Tirso...

Isto passou-se em Maio e ficou a dever-se, em grande parte, ao empenhamento e capacidade de dinamização dos nossos colegas da APM do Porto. Podendo o assunto estar um tanto desactualizado, o que atrás se disse justifica, pensamos a menção que agora fazemos. Trascrevemos a seguir uma parte do artigo que temos estado a referir, ilustrado por uma fotografia que na mesma altura nos foi enviada.

Durante as duas semanas solicitámos ao público impressões sobre a exposição. Da sua análise, resultou:

Aspectos positivos

- a exposição ser agradável, bem elaborada, cativante, criativa, didáctica, imaginativa, inovadora, instrutiva, interessante, original;



- a necessidade de continuar a estimular iniciativas deste género.

Aspectos negativos

- as instruções e informação não estarem totalmente traduzidas.

— «Quem me dera começar agora! Parabéns!»

— «A Matemática não tem mesmo que ser aquela «chatice» que me «impingiram» quando andava no liceu»

— «Gostava de saber se as senhoras que fazem renda de bilros conseguiam passar na cadeira de Topologia!»

— «Penso que é uma exposição que nos dá uma visão diferente do que se está habituado a pensar do que é a Matemática. Faz sem dúvida desenvolver a nossa capacidade mental para além de nos divertir (uma iniciativa a não esquecer)!!!»

— «Gostei. É de fundir os fusíveis dos meus eléctrodos mentais».

...Algumas reflexões após...

O exito da exposição e a boa preservação de todo o seu material manipulável foi resultado da colaboração do Doutor José Azevedo da ESE-Porto, do núcleo dinamizador da APM-Porto e dum grupo de sócios que para tal foram solicitados.

Os ensinios primário e preparatório praticamente não aderiram à exposição. Na APM-Porto temos, presentemente, como sócios dois professores do ensino primário e uma meia dúzia do ensino preparatório. Porquê?

Anastácio da Cunha

— Colóquio internacional —

Tal como tínhamos anunciado, realizou-se em Lisboa, em Outubro passado, um colóquio internacional inserido na homenagem a José Anastácio da Cunha, no ano do bicentenário da sua morte. Este colóquio, promovido pela comissão de homenagem de Lisboa a este Matemático e Poeta português do século XVII, reuniu investigadores em várias áreas, nomeadamente em Matemática, História e Literatura. As várias conferências e comunicações contribuíram por certo para um mais profundo conhecimento e melhor divulgação, a nível nacional e internacional, da vida e da obra de Anastácio da Cunha.

Cabe aqui referir a comunicação de João Pedro Ferro que teve o mérito de mostrar que o retrato que circulava como sendo eventualmente de Anastácio da Cunha, e que **Educação e Matemática** também publicou, não é de facto desse matemático, mas, muito possivelmente, de José Rodrigues Lisboa.

(Nota: Na notícia que publicámos no número anterior de Educação e Matemática referente a este colóquio, onde está «Morre, entretanto, o Marquês...» devia estar «Morre, entretanto, D. José...». Pelo lapso, pedimos desculpa.)

Seminário Nacional de História da Matemática

De Jaime Carvalho e Silva, professor no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, recebemos o anúncio da criação de um **Seminário Nacional de História da Matemática**, cujo manifesto publicamos noutro local, bem como a indicação do seu tema prioritário para 1988: **A vida e obra de José Anastácio da Cunha**.

São sugeridas como possíveis pistas a desenvolver:

- a) Procura de documentos que permitam esclarecer os períodos da vida de Anastácio da Cunha pouco conhecidos (...); a que livros teve acesso (...); qual o pensamento de Anastácio da Cunha sobre a Matemática (...);
- b) análise das influências que terá sofrido Anastácio da Cunha (...);
- c) o ensino da Matemática na época e o pensamento de Anastácio da Cunha sobre o ensino;
- d) desenvolvimento da Matemática por via das necessidades militares ou desenvolvimento das técnicas militares por via do desenvolvimento da Matemática? Contribuição de Anastácio da Cunha.

Um livrinho a dar que falar...

Decorria em Bragança o Profmat/87. No **Diário Popular** o jornalista Rodrigues da Silva contava assim, num texto vivo e interessante, o modo como de um momento para o outro se viu a ler — e a gostar! — de um **livrinho de título ameaçador**, onde se falava de aulas de Matemática, de computadores e não só (sobretudo **não só!**):

Há fraquezas inconfessáveis, mas para os leitores perceberem bem este texto tenho que confessar uma secreta: odeio a Matemática e, quando me enervo, só sou capaz de contar pelos dedos...

Dito isto, poder-se-á imaginar o que senti quando, há dias, me caiu em cima da mesa um livrinho com um título ameaçador: «O Computador na Aula de Matemática». Não fora o nome do autor (Eduardo Veloso), amigo de andanças que não são para aqui chamadas, e o livro sofreria o destino a que votei — quando pude — quanto compêndio de Matemática me passou pelas mãos dos 10 aos 15 anos.

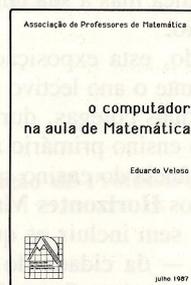
Assim, dominei os instintos, mas abri o livro com a sensação angustiante de quem, por dever de ofício, vai ter que enfrentar «o conhecimento do inferno».

Uma hora depois, não digo que tenha chegado ao paraíso, mas garanto que andei lá perto. Este livro é um prazer, um estimulante exercício de inteligência e uma fascinante prova de confiança nos destinos do Homem».

E, mais à frente, quase a terminar:

«Porque a questão de fundo que o seu livro levanta é esta: até que ponto, sem um cada vez maior divórcio entre a Escola e a Vida, as aulas de hoje (de Matemática e não só) podem continuar a ser as aulas de há cem anos?

Neste livro, não são os professores nem os alunos quem está em causa. Tão-pouco o computador, o giz ou o quadro preto. É, antes, a concepção filosófica do ensino hoje vigente e dominante, responsável pelo insucesso escolar e por aversões à Matemática e a muitas outras disciplinas».



São só excertos, poucos, que com a dita vénia publicamos. O que falta vem no **Diário Popular** de 9.9.87.

Quanto às razões do jornalista... bom, se querem saber leiam o livro do Eduardo Veloso... Vale a pena.

Pouco tempo depois, em 22 de Setembro, o **Correio Informático** publicava o capítulo final de «O Computador na Aula de Matemática» ao mesmo tempo que dizia em texto introdutório:

A utilização da informática como ferramenta auxiliar do ensino ultrapassa largamente a simples instalação de computadores nas salas de aula. A afirmação é inconteste e é quase um lugar comum. A realidade de muitas das experiências de introdução da informática nas escolas mostra no entanto que é necessário insistir nela e generalizar a reflexão que alguns vão tentando suscitar em torno dos temas informática e ensino. A Associação de Professores de Matemática acaba de publicar um pequeno volume intitulado «O Computador na aula de Matemática», da autoria de Eduardo Sousa Veloso, que constitui um importante contributo para essa reflexão.

Um livrinho a dar que falar...

Ainda a Maria e as Maças

No número 2 de Educação e Matemática, lembrem-se, perguntava-se «Quantas maçãs tinha a Maria?». Entretanto este problema ia acompanhado de um desafio aos **logoístas** que suscitou algumas respostas que publicámos no número 3 desta revista.

Desta vez é João Palma da E.S. de Sampaio (Sesimbra) quem nos envia uma contribuição àquele desafio a que Eduardo Veloso responde com alguns comentários:

Agradeço ao colega João Palma a sua carta. Na realidade, a frase criticada por João Palma é discutível e mesmo incorrecta, ao pretender ser uma afirmação de carácter geral. Inteiramente de acordo, por isso, com as restantes observações da carta. No entanto, quanto ao caso concreto do problema da Maria e das maçãs, continua a parecer-me ter algum sentido a minha observação, pelas razões seguintes:

- na minha concepção tem mais justificação a construção de um algoritmo quando ele se destina a resolver uma classe de problemas idênticos — digamos que nesse caso vale a pena *investir* na procura de uma fórmula algébrica, por exemplo, *para resolver todos os problemas de certo tipo*.
- quando estamos perante um problema isolado, como é o caso que nos ocupa, parece-me, porventura erradamente, ser mais normal ou natural tentar escrever um programa de modo a passar a tarefa de fazer cálculos, algébricos ou numéricos, para o computador, do que deduzir uma expressão algébrica, aplicável apenas a um problema, e depois transcrevê-la numa linguagem de programação.

Uma outra abordagem do problema da MARIA

«...a dedução de uma expressão que depois é programada. Será possível de outra forma mais natural em programação, que é partir directamente do enunciado sem deduções laterais?».

Penso que esta frase é, pelo menos, discutível.

A maioria das linguagens de programação (LOGO incluído) são linguagens algorítmicas (do outro lado, as linguagens declarativas).

Um programa numa linguagem algorítmica não é a descrição de um problema mas sim a descrição formal (nessa linguagem) de uma maneira de resolver o problema — o algoritmo. O programa tem muito a ver com a maneira como se resolve o problema mas pode não ter nada a ver com a maneira como o problema é apresentado. Um problema pode ter várias soluções (como é exemplarmente ilustrado no n.º 2 desta revista) e a cada solução corresponde um algoritmo — ou seja, um programa.

O programa que se segue, propõe uma outra solução (das muitas...) que o problema da Maria sugere. A estratégia seguida é uma estratégia «heurística», a procura da solução não é feita segundo um processo pré-determinado por uma expressão algébrica que conduza imediatamente ao resultado mas sim por sucessivas aproximações orientadas para o valor procurado. A partir de um valor gerado aleatoriamente simula-se a situação do problema. O resto obtido para este valor é comparado com o resto do problema e a diferença vai aferir o novo valor a testar.

O programa

:N n.º de amigos
 :B parte das maçãs dadas
 :A acréscimo das maçãs
 :R resto das maçãs
 :X valor inicial

o procedimento PROB — necessário para inicializar o valor de :X

o procedimento MARIA — gera os sucessivos valores de :X

o procedimento TESTE — simula a situação do problema para um dado valor de :X

```
TO PROB :N :B :A :R
MARIA :N RANDOM 25
END
```

```
TO MARIA :N :X
IF (TESTE :X :N) = :R [PR :X STOP]
MARIA :N :X + 5 * (:R - TESTE :X :N)
END
```

```
TO TESTE :X :N
IF :N = 0
[OP :X]
OP TESTE :X - (:A + :X/:B) :N - 1
END
```

João Palma

Movimento de Professores em S. Tomé e Príncipe

Preocupados com a situação actual do ensino na República de S. Tomé, com a degradação sistemática e progressiva das suas condições um grupo de professores são-tomenses criou, em 1986, o Círculo de Estudos de Professores (CEP). Tendo como intenção modificar um certo modo de ver e de estar em relação às questões ligadas à promoção cultural, em particular no que se relaciona com o professor, o CEP assume como finalidades prioritárias: estimular e desenvolver o espírito crítico e o gosto pela pesquisa, proporcionar ambientes de reflexão e discussão dos problemas educacionais e despertar o interesse dos elementos intervenientes no processo educativo para os avanços mundiais no campo da educação.

Este Círculo promoveu e organizou já várias actividades — *ateliers*, conferências, sessões de reciclagem para professores — sobre temas como: «A Educação como sistema de valores» e «As Relações Pedagógicas no Acto de Educativo».

«Evoluta»

Por intermédio do seu ex-director, Carlos Frias, recebemos o número 7 da *Evoluta* — revista para o ensino da Matemática que se publica na cidade de Évora.

No seu editorial, ainda da responsabilidade de Carlos Frias pode ler-se:

«Quem recusa ser um(a) passivo(a) gerente da crise por que passa o nosso ensino (e o da nossa disciplina) quer compreender as causas, analisar a situação, definir caminhos de transformação. (...)»

Agradecemos a recepção desta revista e desejamos uma boa continuação para a nova direcção.

A Aprendizagem da Geometria nos primeiros nove anos de escolaridade

No número dois de **Educação e Matemática** anunciamos a publicação das conclusões de um encontro de professores, realizado em Évora, sobre a aprendizagem da Geometria. Essas conclusões (transcritas já na íntegra no número 7 da revista **Evoluta** que se publica em Évora e de que também damos notícia neste número de **Educação e Matemática**) foram-nos enviadas, na devida altura, por José Tiago Filipe num documento assinado pelo próprio e pelos colegas Ana Maria Perdigão, António Alexandre Botelho e António Faria Monteiro.

Nesse documento, com cerca de seis páginas, as conclusões do encontro realizado estão agrupadas segundo os vários níveis de ensino. Para cada um deles, de um modo geral, procurou-se identificar os objectivos perseguidos, a medida em que os respectivos programas são cumpridos e as principais razões, se for o caso, do seu não cumprimento e o grau de articulação desses programas. Publicamos seguidamente largos extractos do capítulo que contém as reflexões e as conclusões gerais do referido encontro.

«A articulação vertical e horizontal dos programas só será efectuada se os professores perceberem os mecanismos de ligação de toda a escolaridade.

Devemos ser capazes de deixar uma mão presa no passado e outra livre para estabelecer a ligação de conhecimentos com o futuro.

A Matemática não pode ser leccionada como um livro de quadras, mas sim como um romance».

A maior parte deste capítulo é dedicada à apresentação de um conjunto de recomendações, de que transcrevemos:

«Os propósitos meramente intelectuais da Matemática devem ser ultrapassados, procedendo-se à sua extensão a domínios como os psicomotor e psico-social.

É sentida a falta de um processo individual dos alunos convenientemente discriminado com registos de estratégias utilizadas na aprendizagem, de objectivos alcançados, de dificuldades sentidas, bem como de todas as informações de natureza social, afectiva, entre outras, que possam contribuir para uma maior eficiência de todo o processo de ensino-aprendizagem. Saliente-se que este método é usado no ensino primário, mas não acompanha as crianças para o preparatório.

No fim da escolaridade obrigatória os alunos devem estar preparados para a vida real e os conhecimentos que adquiriram devem satisfazer as suas necessidades básicas. Registe-se que na actual situação, o aluno à saída do ciclo preparatório não fica de modo algum apto para enfrentar as exigências que lhe são impostas a nível social.

A estruturação e organização do ensino, que já atingiu um plano aceitável no primário, vai decrescendo progressivamente à medida que se avança para o secundário. Seria bom que se efectuasse um nivelamento entre todos os ramos de ensino em termos organizativos, tendo em conta os aspectos positivos de cada um e a sua aplicabilidade aos outros.

É urgente que em cada escola sejam criadas condições de trabalho e que os professores disponham de horário misto — lectivo e não lectivo — de modo a poderem realizar o trabalho em grupo, a interdisciplinaridade, a articulação dos programas, a investigação e resolução de situações problemáticas e o apoio aos alunos. Enquanto isto não acontecer não haverá reforma que consiga resolver os problemas que foram apontados e que urge solucionar.

Uns versos...

Quem esteve em Bragança, no Profmat, lembrar-se-á, certamente, que depois da Assembleia Geral da APM, o José António Duarte aproximou-se do microfone e antes de começar a dirigir o «coro» disse uns versos. Aqui ficam, pois, os ditos que «alguém» nos fez chegar:

À Associação de Professores de Matemática

Ideias...

Segui em linha recta... mas nada encontrei.
Apenas a continuidade, a monotonia crescente.

Segui a linha curva fechada
mas ciclicamente encontrei-me comigo próprio
na mesma situação em que tinha partido.

A minha paixão foram as descontinuidades
sempre adversas, trazendo consigo a novidade do desconhecido.

Talvez porque estas se aproximam mais da vida
e afinal é esta proximidade do real
que traz o distante à nossa vizinhança
que deixa em nós esta sede de mudança
e que justifica que exista, já hoje, em Portugal
um movimento que cresce para tornar
a verdadeira Matemática de todos conhecida.

A crise de identidade...

Axiomatizaram-me, dizem uns.
Descubram-me, dizem outros.
Afinal permaneço eternamente sem saber (bem) quem sou.
Existo ou estou por descobrir?

87, Setembro, 02

José de Oliveira Duarte