

“Explorar, jogar, descobrir – a Matemática ao alcance de todos”

O que disseram os meus alunos

Ana Manuela Marques Correia

Aos colegas leitores de Educação e Matemática

Em primeiro lugar quero dizer-vos que estou muito feliz por já me encontrar ao lado daqueles que ensinam aquela que sempre foi a minha disciplina preferida. Fui professora estagiária no ano lectivo passado e este ano encontro-me a leccionar na Escola E B 2-3 de Santa Clara em Évora. Évora. Évora. Évora! Cidade que muitos de vós talvez ainda têm na lembrança, o local do ProfMat 95, XI Encontro Nacional de Professores de Matemática. Desejo que guardem felizes recordações matemáticas. Eu guardo!

Não tive o prazer de vos encontrar, pois por razões que para aqui não são chamadas, não me inscrevi neste grande encontro. No entanto, a escola onde lecciono teve a feliz ideia de conduzir todas as turmas de 3.º ciclo à exposição “Explorar, Jogar, Descobrir — a Matemática ao alcance de todos” que esteve patente no Palácio D. Manuel (Évora). Os alunos das “minhas” turmas: 8.º A, 8.º B, 8.º E, 9.º A e 9.º B foram por mim informados que deveriam entregar-me um pequeno texto - comentário à exposição que iam ver...

Colegas, encontro-me agora a ler esses trabalhos.

Penso ter o dever de os partilhar convosco, que os entendem e que, tal como eu, lhes dão valor. À medida que a minha leitura avança sinto-me cada vez mais orgulhosa: pela exposição e pelas frases dos meus/nossos alunos. Aqui estão elas.

“Na idade média era uma honra aprender matemática, na nossa é uma obrigação.” (Pedro Mendes, 9.º A)

“Quem não souber matemática
Vai cavar
Quem souber matemática
Vai cantar.” (José Prim, 8.º E)

“Fiquei a saber que a matemática é mesmo uma coisa infinita, não sabemos onde vai terminar.” (Sónia Sousa, 8.º B)

“Eu acho que para se seguir um curso de matemática tem que se ter imenso valor porque a matemática não é para brincadeira.” (Sónia Matos, 8.º B)

“Depois de sair da exposição, a turma do 8.º B regressou à escola, alegre, mais inteligente e com recordações que não irá esquecer tão depressa.” (Ana Luísa Barreiras, 8.º B)

“Quem inventou a Matemática inventou com bastante imaginação e sabedoria.” (Alexandra Marcos, 8.º B)

“Chegámos à conclusão de que a matemática é como um órgão do nosso corpo, sem ela não podemos sobreviver.” (Cláudia Miranda, 8.º A)

“O tema “Sorte ou Saber” tinha alguns jogadores engraçados que nos mostravam, que por vezes, as grandes descobertas resultam de momentos de sorte.” (Mário Ferreira, 8.º A)

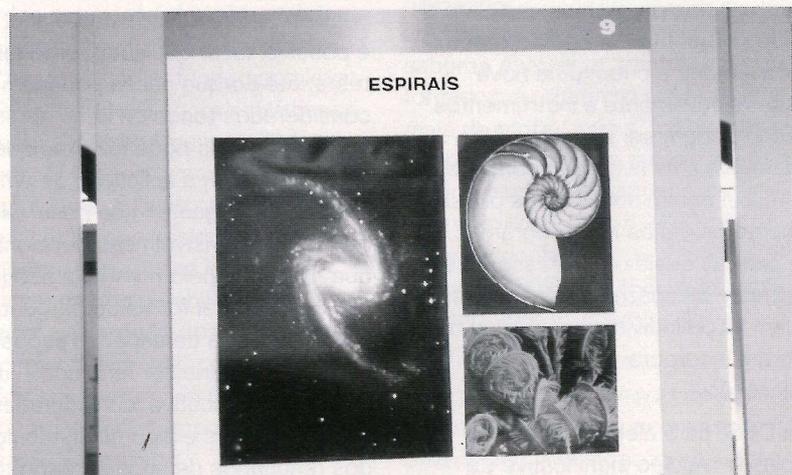
“Quando podemos brincar com a matemática, nós podemos até sonhar com ela. A matemática do dia-a-dia é como aquelas peças que vimos na exposição e que se encaixam umas nas outras.” (Joaquim Ramos, 9.º B)

“Matemática: mãe de todas as

ciências, pois ela própria já existia muito antes das outras ciências e até muito antes do próprio ser humano existir já ela vagueava na Terra esperando ser interpretada.” (Filipe Barrambana, 9.º A)

“No fundo, diria que a matemática sou Eu e o Mundo que me rodeia, desde o átomo até ao cosmo infinito...” (Helena Pires, 9.º A)

“A matemática tem uma história tão antiga e tão comprida como as barbas do Pai Natal ...” (Paula Correia, 9.º A)



Deixo-vos agora com um texto (reproduzido na íntegra) que muito me emocionou... faltam-me palavras para o caracterizar:

"Em género de introdução ...

A Matemática em exposição no Palácio D.Manuel - Talvez um dos melhores contributos do ProfMat para a sensibilização dos jovens em relação à Matemática.

Matemática, um tema que à partida pode parecer desinteressante a muito boa gente (sentimento resultante da exagerada teorização da Matemática nos dias de hoje) torna-se através desta exposição o ou um dos mais interessantes e belos...

É a Matemática que se revela aos seus criadores (porque afinal a Matemática nasceu do Homem).

É a arte que se despe pura e lívida ante os olhos do artista.

É uma exposição de culto pois se há uma coisa profundamente humana e essencial neste mundo ela é, sem sombra de dúvidas, a Matemática.

Primeiro, um título que nos faz pensar: "A Matemática ao alcance de todos". Ficamos na expectativa ... uma sensação esquisita paira no ar: aquela ansiedade agradável por algo que nos espera e não sabemos. O clímax dos sentidos antecedendo algo nunca visto ou desconhecido - aprisiona-nos à medida que subimos as escadas prestes a penetrar naquele Mundo. No Mundo da Matemática. E sabemos - pelo barulho da rua, dos automóveis - que lá fora o mundo continua, mas ali aprisionados pelas paredes quinhentistas daquele palácio, o tempo voa antes de poisar.

Começamos (como já é da praxe) com uma pequena apresentação histórica e evolução cronológica do assunto nuns painéis rígidos e estáticos (pouco interessantes quanto a mim). Tiram-se, no entanto algumas conclusões da breve atenção que lhes prestamos: considerando o plano cronológico da História, a Matemática começa por intuição (nasce da necessidade humana: a necessidade de comunicar) com os pré-helénicos, os grandes gregos dão-lhe forma e conteúdo e os orientais originalidade.

Mantem-se quase intacta no longo período "fechado" que foi a Idade Média (essencialmente na Alta Idade Média) para só se voltar a descobrir no Renascimento. Numa época em que o Homem, em busca da verdade desafia a razão e descobre-se a si próprio. A partir daí a sua evolução foi explosiva. O homem não cessava de descobrir e saber e num período considerado de Renascimento Profundo (período a que a História chamou de Iluminismo: crença absoluta na "luz" da razão) existiu um homem notável: René Descartes. Homem que criou a Geometria Analítica e que desenvolveu extraordinariamente a Álgebra. Homem que se distinguiu entre outros no mundo da Matemática. Homem que apelava à dúvida metódica, considerando que só assim se poderia chegar à verdade. Citem-se algumas palavras suas: "Talvez a minha vida seja apenas um sonho; o meu próprio conhecimento da Matemática pode estar prevertido por um demónio maligno. Mas uma coisa há da qual não posso duvidar: Penso, logo existo (*cogito, ergo sum*). Se penso, deve haver um sujeito presente". Descartes concentrou toda a sua vida num único objectivo: levar a Matemática a todos os campos do conhecimento humano.

O Mundo estava em mudança, nasce o mundo moderno. Actualmente no nosso mundo, os cientistas convencidos de que a Matemática é a mais apurada de todas as línguas humanas seleccionam uma verdade universal que eles acreditam seja reconhecida por toda a eternidade — a fórmula para medir o comprimento de onda da luz — e enviam-na, por meio de feixes direccionais, para outras galáxias na Via Láctea, proclamando que na Terra, depois de 3 biliões de anos de evolução, surge uma espécie capaz, pela primeira vez, de acumular e transmitir a sua experiência de geração em geração.

Passando os painéis, entra-se num mundo fascinante. O contacto com

esse admirável character que é o número. O número que teve de berço o corpo do homem — é nosso. Oh! como é alucinante pensar nisso. Depois foi crescendo, sem nunca de nós se separar, desde o sistema decimal, a original contagem do Egipto, a invenção do zero até à sua aplicação científica nos dias de hoje.

Aplicado no dia a dia surgiu nos sistemas numéricos e medidores rudimentares de tempo, distância, peso e volume até que se chega às modernas máquinas electrónicas. Um metro é agora o comprimento de onda de luz emitida por um gás. E desde o principio de 1972 que um segundo, como fracção de um minuto, é definido por um relógio atómico acertado por moléculas de gás em vez de corda e de uma tal precisão que a sua margem de erro é de um segundo apenas, em biliões.

Descobre-se, à medida que se avança, que o número tem um espírito, o número desafia a eternidade. Mergulhando o homem nesse abismo vertiginoso que é: o infinito! Foi decerto a secção que mais me agradou. Talvez devido ao buraco negro que nos encerra. O homem é um ser egocêntrico, um ser que sente remorsos, um ser que procura a razão e a estabilidade na verdade das coisas (se bem que na verdade, levada a certos extremos possa tornar-se inimiga da estabilidade).

O homem, esse ser que não acredita que o universo tem uma alma, é posto pelo infinito numa estrada sem fim. É encurralado pelos segredos do espaço e pelo limite da existência. E até que ponto aceitamos a eternidade das outras coisas?

Achei devcra interessante este debate (que nos foi infligido) entre a eternidade e o homem. Essa escolha entre a loucura do saber e a demência da indiferença. Alucinante, a forma como me foi acordada a memória sombria e demasiado humana de que não sou eterna. Trancreva-se esse debate nas palavras (talvez mais entendedoras e melhor entendidas) de

William Blake: "Ver o Mundo num grão de areia e o céu numa flor selvagem; pôr o infinito na palma da tua mão. E a eternidade numa hora ..."

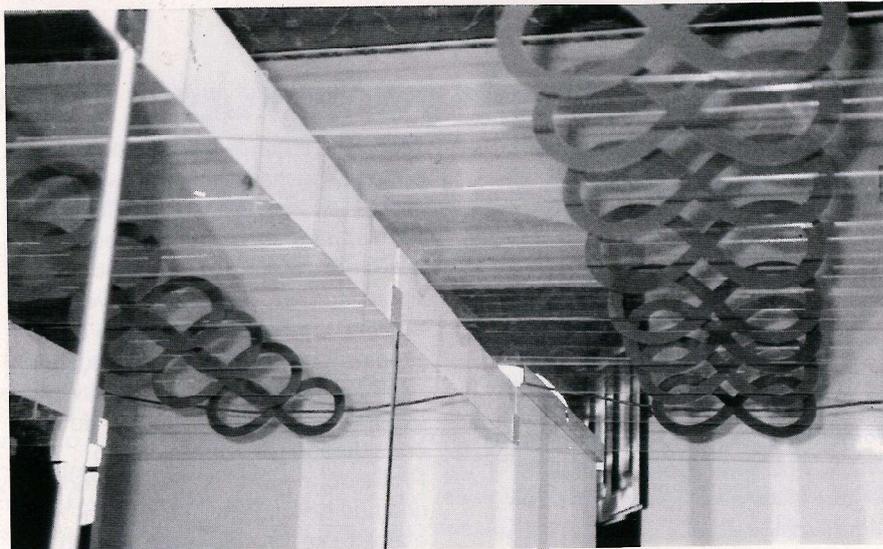
E depois do infinito que nos apanha desprevenidos vem o humor e a perspicácia do próprio número. A probabilidade - a sorte e o azar em divertidos jogos de lógica. O teorema de Pitágoras que mostra a sua relevante importância. Importância a que não damos atenção quando aprendemos de uma teorizada a "lenga-lenga" milenar que dita que "O quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos". Mais uma prova de que a observação e a experiência são as chaves do conhecimento. Pena, é que o ensino actual não preserve na íntegra estes valores seiscentistas (aqui fica mais um apelo: não teorização - abusiva - da Matemática. Apelo entendido como uma gota no oceano).

Entra-se agora no sector da Matemática Aplicada. Este segundo sector revela-se o sector das descobertas. O sector que reflecte o lado mais oculto, original e belo da Matemática. Enfim, o sector mais cativante no plano intelectual e espiritual...

O complexo jogo das pavimentações: a noção de espaço e área. O encaixar de uma peça na outra — quase como se contasse uma história — até formar um universo de pequenos universos de figuras. É interessante verificar como a Matemática se ocupa de todos os cantos da existência.

A Geometria da distorção: uma disciplina da Matemática que à partida não julgamos ciência.

A beleza e a fragilidade sensual dos fractais, que julgo a minha maior descoberta da Matemática. Impressionou-me toda a densidade de sensações implícitas nos fractais — dantes, acreditava na beleza das palavras e no espírito das sensações, dos cheiros, dos sons e do silêncio, a partir de agora acredito na beleza da Matemática. Talvez a beleza mais verdadeira e pura. Transcrevam-se as palavras de G. H. Hardy:



"Os modelos matemáticos, tais como os dos pintores e poetas, devem ser belos; as ideias: como as cores ou as palavras, devem ajustar-se de modo harmonioso — é difícil definir beleza matemática, mas ela existe" e eu senti-a.

Por fim vêm os jogos que além de divertidos demonstram-se espantosamente complexos (bem pensados, perspicazes entenda-se). O desafio, o risco e até o gosto pela aventura. "O jogo é sob as suas duas formas essenciais de exercício sensorio-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à actividade própria, fornecendo a esta alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu" (Piaget, Psicologia e Pedagogia).

Jogos que nos fazem pensar até que ponto a nossa capacidade mental e

criadora pode chegar.

As ilusões de óptica; que desempenham tão importantes papéis na arte, na matemática, em psicologia e mesmo na filosofia; um campo a explorar. Ilusões que nos encurralam de novo, agora não pela eternidade mas pelo desafio inflingido ao próprio cérebro que procura sempre racionalizar.

... Em género de conclusão...

Acredito que nesta vida complicada procuramos equilíbrio e estabilidade. É talvez isso que nos move. Para que tudo se mantenha é necessário o equilíbrio, se não o encontramos nas sensações mundanas que tanto rebuscamos urge procurá-lo na Matemática. A Matemática é tudo: é arte, é música, é vida, é espírito... É o equilíbrio ainda não encontrado ..."
(Ana Cláudia Banha, 9º A)

A conclusão que tiro... deixo-a à vossa imaginação matemática !!! Agora... vou felicitar os "meus" alunos!

Ana Manuela Marques Correia
Escola E.B. 2/3 de Santa Clara (Évora)

História e Educação Matemática

Braga, 24-30 de Julho de 1996

Continua em preparação este encontro internacional organizado pela APM e pelo Departamento de Matemática da Universidade do Minho. A conferência inaugural, sobre Pedro Nunes, será proferida pelo Prof. Dias Agudo, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e da Academia das Ciências. Previstas também conferências introdutórias sobre a história da Matemática em África, na China, Índia, Babilónia, Egipto, e outras regiões do mundo, sobre diversos temas da história da Matemática, como Geometria, Álgebra, Demonstração, e ainda sobre a história das relações da Matemática com a Música, Arte, Técnicas, Cultura, etc. O prazo para inscrições sem multa termina a 31 de Janeiro. Mais informações na sede da APM.