



Um monumento de papel

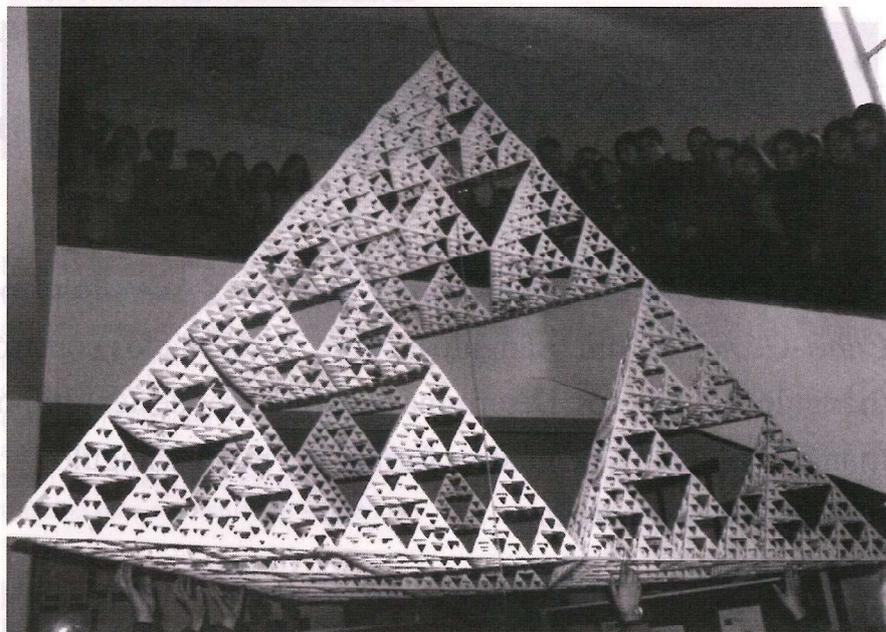
“2000 Ano Mundial da Matemática” que fazer para que toda a escola se apercebesse deste acontecimento?

Uma vez que o desafio lançado pela APM “Construção de um sólido geométrico no jardim” já tinha sido concretizado na nossa escola, em 1999, por uma turma do 10º ano no âmbito da sua Área Escola, decidimos construir um fractal de papel de grandes dimensões.

Para levar a “bom porto” tal empreendimento era necessário construir 6000 pequenas pirâmides (4096 eram as necessárias, mas previam-se alguns estragos) que, por conselho de um colega do 5º grupo, vinham da tipografia já vincadas, era só (!) dobrar e colar. E foi por ser “tão fácil” que conseguimos pôr toda a escola (Professores, Alunos, Funcionários) a colaborar. Por todo o lado (corredores, átrios, sala de professores) se construíam pirâmides que eram personalizadas pelo próprio: umas eram pintadas, outras continham mensagens ou simplesmente a assinatura.

Esta foi a fase mais importante do projecto pelo envolvimento espontâneo de toda a comunidade (que na realidade excedeu as nossas expectativas). A partir deste momento éramos constantemente abordados: “Mas o que são fractais?” “Quando é que vemos esse monumento?”

Depois de construídas todas as pequenas pirâmides, os professores do grupo com ajuda de alunos, foram construindo os módulos seguintes, tendo o cuidado de reforçar as arestas com arames, pois pretendíamos que este fosse erguido e permanecesse suspenso no vão das escadas acima das nossas cabeças, para que pudesse ser



apreciado de todos os ângulos.

Fizemos a inauguração no fim de uma manhã de aulas em que estiveram presentes alunos, funcionários e professores desta e de outras escolas. Após uma pequena palestra sobre Fractais e Matemática o fractal foi erguido e suspenso perante o olhar admirado e amedrontado de todos os presentes (o monumento estava bonito e imponente mas não sabíamos se iria cair!). Foi com alegria que todos festejaram.

Durante os três meses seguintes em que o fractal esteve suspenso pudemos observar o interesse com que este era olhado nas várias perspectivas (por baixo, por cima, ao longo das escadas) e como era consultada a exposição sobre fractais que o acompanhou.

Neste momento resta-nos o prazer de termos conseguido divulgar na nossa escola conhecimento actual, para além dos currículos do ensino

secundário

Nunca mais esqueceremos algumas frases ouvidas:

— Fractais estão relacionados com Caos.

Professores

— Fala-se muito de Fractais e Caos em Ciências Sociais. Preciso de investigar este assunto.

Professora

— Olha a Minha pirâmide!!

Alunos

— Estou farta de olhar e pensar como vão juntar estas 4 pirâmides.

Auxiliar de acção educativa, durante a montagem

— O que em casa era “o grande” aqui é “o pequeno”.

Miúdo de 8 anos que tinha ajudado a construir um módulo de 16 pirâmides.

— Nunca mais vou esquecer que nós não somos sacos de sangue mas sim fractais encarnados.

Vários – a frase tinha sido proferida por Arsélio Martins durante a inauguração.

Os professores de Matemática da Esc. Sec. José Estevão

Visita à exposição interactiva “Brincando com a Matemática”, na EB1 nº 11, Monte Belo em Setúbal.

No passado dia 7 de Junho fomos visitar a exposição “Brincando com a Matemática”, realizada na escola Monte Belo, em Setúbal.

A escola está situada na periferia da cidade, no meio de prédios de habitação. Não foi imediata a sua identificação mas, à entrada de um edifício, lá estava um grande icosaedro, construído em tubo de plástico, revestido com fita adesiva colorida. A Geometria marcava presença.

Chegámos quase na hora do recreio e à medida que entrávamos na escola fomos invadidas pela sensação de nos encontrarmos num lugar calmo, acolhedor, propício ao desenvolvimento da aprendizagem. À nossa espera estavam as professoras Alda, Fátima e Elda Tramm, a grande entusiasta da Geometria e impulsionadora da exposição.

As nossas anfitriãs levaram-nos primeiro ao Centro de Recursos Educativos, uma sala ampla e acolhedora com uma área de leitura, outra de televisão e vídeo e ainda uma de computadores. Embora fora da hora do recreio dois alunos estavam tranquilamente a ver na televisão, desenhos animados, falados numa voz suave, em tom baixo que não incomo-

dava. Não pudemos deixar de elogiar a quantidade de computadores e impressoras disponíveis e a belíssima fotocopiadora de que o centro dispunha. As nossas colegas tinham boas razões para se sentirem orgulhosas.

Dirigimo-nos depois à exposição que dava uma amostra do trabalho realizado ao longo do ano e que estava organizada por blocos. Junto de cada bloco havia algumas pequenas mesas e cadeiras que esperavam os seus pequenos ocupantes.

O primeiro bloco intitulava-se, *a interdisciplinaridade* e abarcava a horta pedagógica e o estudo da escola inserida no bairro e na cidade. Soubemos que os produtos colhidos na horta tinham sido vendidos pelos alunos, nas suas casas, e do estudo feito resultaram alguns daqueles mapas e maquetes da escola, do bairro e até das ruínas de Troia, onde se tinham deslocado, em visita de estudo.

No bloco dos *Jogos* lá apareciam os dominós, alguns com temas de geometria, o “Jogo do banqueiro” sobre o sistema de numeração, o “Jogo dos montes” que tinha a ver com o conceito de divisão.

O bloco a seguir chamava-se *Nós e a geometria*. Lá estavam os polígonos, as pavimentações e os esqueletos de sólidos geométricos feitos com palhinhas de refresco. Destes, se havia alguns que se mantinham seguros e indeformáveis, havia outros que teimosamente se deformavam, como o cubo. Por isso, todos os cubos tinham direito a um pequeno balão, no interior.

O último bloco eram os *Desafios*, os quebra-cabeças, as figuras impossíveis.

Pouco depois chegaram os alunos, vindos do recreio. Vinham acompanhados das suas professoras, alguns de mãos dadas, a conversar, sem pressas. Ocuparam os seus lugares, onde havia materiais disponíveis e seguiram calmamente as orientações dadas. Não era a primeira vez que ali estavam e eles sabiam exactamente onde se sentar. Muitos construíam estruturas de sólidos, outros pavimentações, ... sem gritos nem correrias. Dava gosto vê-los.

Ilda Rafael
Esc. de Comércio de Lisboa
Maria José Bóia
Esc. Básica Prof. Noronha Feio



Pais, Mães, Filhos e Matemática ou, de como familiarizar (com) a Matemática

A TANGERINA é uma escola particular, com Jardim de Infância e 1º ciclo do Ensino Básico, situada no Porto e frequentada actualmente por 125 crianças.

É já uma tradição da Escola comemorar os Dias do Pai e da Mãe, convidando os respectivos – Pais e Mães – para virem à Escola, nesse dia, e realizarem uma actividade em conjunto com os seus filhos. E isto porque estamos convencidos de que, para além de ser preciso trazer cada vez mais os Pais à Escola, é também necessário encontrar outras formas de participação e envolvimento, que não apenas as reuniões e encontros formais.

Procuramos, assim, que esses momentos sejam sempre simultaneamente divertidos (lúdicos) e educativos.

Este ano, correspondendo aos desafios lançados pela APM para a comemoração do AMM, decidimos propor, nesses Dias, actividades relacionadas com a Matemática.

Dia do pai

A actividade escolhida para realizar no Dia do Pai foi a da *construção de poliedros* — um dos interessantíssimos desafios lançados pela APM.



Teríamos de adaptar a actividade às condições específicas em que se ia desenvolver: um grande grupo de pessoas a trabalhar em simultâneo (cerca de 250 – 125 crianças e outros tantos Pais); um grupo muito heterogéneo, já que envolveria pessoas dos 3 aos 60 ou 65 anos (todos os anos acontece que, na impossibilidade de alguns Pais virem, vem em sua substituição a Mãe ou um dos Avós); o tempo



para a realização da actividade é relativamente curto, para atender à disponibilidade dos Pais (cerca de 2 horas).

Optou-se, então, pela formação de grupos e pela construção de 6 poliedros: 1 tetraedro, 1 octaedro, 1 cubo, 2 dodecaedros e 1 icosaedro.

Atendendo às condições referidas, os materiais para a construção de cada poliedro foram previamente definidos pela Escola. A cada grupo, foi distribuído um guião de orientação, do qual constava o nome e desenho do sólido a construir e os materiais propostos para a sua construção. Procurou-se variar de materiais de forma a colocar desafios diferentes de grupo para grupo e, também, para que resultassem produtos finais também variados:

- o tetraedro foi construído com varas de ferro e coberto a plástico de cor, tendo 1,5m de altura;
- o octaedro, tinha 2m de altura, a estrutura em cana, e foi coberto também a plástico de cor;
- o cubo, com 1,5m de aresta, foi construído em tubo eléctrico, de plástico, coberto também depois a plástico de cor;
- no caso dos 2 dodecaedros, um foi construído em cartão e depois pintado, o outro em arame e tubo eléctrico de plástico;
- o icosaedro foi também feito em cartão e pintado pelo grupo.

Em paralelo à actividade, tinha sido previamente montada uma pequena exposição sobre o tema – com materiais recolhidos sobretudo das revistas e boletins da APM e via Internet – e que serviu essencialmente de motivação

inicial para a tarefa a realizar.

A actividade desenvolveu-se no recreio da Escola, tendo-se gerado um clima de grande empenhamento e entusiasmo por parte de todos: crianças, pais e professores (estes serviram apenas de rectaguarda organizativa e logística do trabalho dos grupos).

Melhor do que as palavras, as imagens recolhidas demonstram o envolvimento e a animação que rodearam a actividade.

Dia da mãe

Para o Dia da Mãe, a actividade escolhida baseou-se no *Tangram*.

Formaram-se também grupos (neste caso, de Mães e filhos, claro está!).

Cada grupo começava por construir, a partir de um modelo dado, três Tangram, em cartolina preta. Com esses Tangram, os elementos do grupo teriam que compor três figuras que lhes tinham sido, igualmente, distribuídas. Finalmente, com as figuras formadas, cada grupo elaborava um quadro (cartaz), em cartolina grande, de cor.



Também neste caso, uma pequena exposição sobre o Tangram, serviu de motivação e apoiou a actividade proposta.

A actividade decorreu, tal com acontecera no Dia do Pai, num clima de grande envolvimento e entusiasmo, como o demonstram, também, as respectivas imagens.

Manuel Rangel
Tangerina, Educação e Ensino, Porto

Notícias das escolas

A *Semana da Matemática* já é usual em muitas escolas, mas este ano houve algumas que, respondendo ao desafio lançado pela APM, tiveram um tema comum em algumas das actividades que desenvolveram: os poliedros. Alguns colegas tomaram a iniciativa de nos enviarem relatos do que foi feito, de que reproduzimos alguns excertos.

Escola EB2,3 do Cartaxo

(...) estiveram expostos trabalhos sobre História da Matemática e trabalhos diversos sobre actividades da disciplina (...) funcionaram laboratórios lúdicos, onde grupos de alunos jogavam xadrez, damas, abalone, jogo do gelo, construção de *puzzles*, etc.. Num outro espaço amplo foi montada uma escultura gigantesca de poliedros, trabalho esse que contou com a colaboração importante do grupo de Educação Visual. (...) foi propiciado o visionamento de algumas vídeo cassetes, a turmas do 3º ciclo. Também se destacou uma peça de teatro sobre *Ensino da Matemática ao longo dos tempos*, peça posta em cena por alunos do 2º ciclo. Foi apresentado como desafio *O problema do dia*, que teve adesão significativa da parte dos alunos. (...) Uma palavra final de agradecimento à APM e SPM pelo estímulo e apoio que nos deram ao longo do ano, sendo elas com certeza uma das razões da nossa motivação no trabalho da Matemática.

Manuel de Oliveira Pires

Escola Sec. de Vila Real de Santo António

(...) procedeu-se à construção de um tetraedro em dimensões gigantes (...). Teve lugar uma exposição permanente com diversos materiais didáticos com o intuito de promover o ensino-aprendizagem da Matemática. Entre esses diversos materiais destacaram-se as demonstrações de programas informáticos (*GSP*), *Zometool*, geoplanos, trabalhos realizados pelos alunos subordinados a diversos temas como: a geometria no dia-a-dia, História da Matemática, matemáticos famosos, etc.. Para que a comunidade se consciencialize que jogando vamos aprendendo, foi posto à sua disposição materiais de carácter lúdico entre os quais se destacam quebra-cabeças

matemáticos e jogos de estratégia. (...) foi colocado diariamente, um problema a toda a comunidade escolar. (...) Torna-se importante realçar toda a adesão e entusiasmo revelado tanto por alunos como por professores pelas actividades propostas.

Gil Afonso

Escola Secundária de Linda-a-Velha

Na semana de 20 a 24 de Março, foi feita uma exposição sobre alguns trabalhos desenvolvidos por alunos e professores, neste AMM.

Logo à entrada da escola, passou a estar colocado um grande octaedro com o seu dual, construídos em ferro e depois coloridos. Lá dentro, afixados nas paredes podiam ver-se alguns painéis e trabalhos realizados nas aulas sobre vários temas como simetrias, pavimentações, fractais, o teorema de Pitágoras. Pendurados no tecto, poliedros gigantes, os cinco platónicos e os treze arquimedíanos, todos com a mesma medida de aresta, chamavam a atenção de quem entrava.

Além disso, a exposição foi animada por diversos jogos, desafios e concursos. Do entre estas actividades destacam-se: o desafio, já conhecido por muitos, que consiste em escrever os números de 1 a 100 usando apenas quatro quatros e as operações que cada um conhece, e que foi apresentado em tamanho gigante, sendo estimulante ver os alunos em todos os

intervalos tentarem escrever mais um número; o concurso *A realidade na Matemática* para os alunos do 3º Ciclo que tinham de pensar em algo da realidade e transferirem para a Matemática, através duma construção com sólidos geométricos; e a *Caça ao Tesouro* que foi um género de *Peddy-paper* com pistas e provas associadas à Matemática que os alunos tinham de ultrapassar para descobrirem o tesouro escondido.

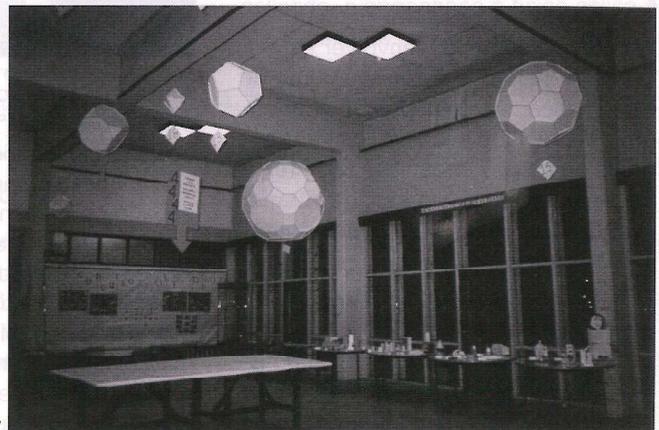
Não faltaram os computadores disponíveis com alguns programas ligados à matemática, como o *Polly*, o *Sketchpad*, ou jogos variados. Houve também materiais manipulativos como o *Zometool*, as figuras feitas com bolas de sabão, pavimentações e construções.

Apesar do cansaço no final da semana, nada que o tempo não cure, o balanço foi muito positivo, sentimento revelado por nós e pela comunidade escolar.

Paula Espinha

Escola Sec. de Gil Vicente, Lisboa

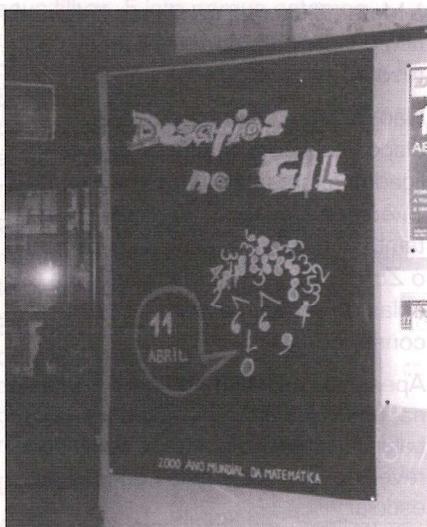
No âmbito das comemorações do AMM realizou-se (...) um encontro de resolução de problemas denominado



Poliedros pendurados em Linda-a-Velha

Desafios no Gil. O encontro (...) dividiu-se em duas partes: a da manhã destinada aos alunos do 3º ciclo e a da tarde aos do secundário. No total, participaram vinte e oito equipas, compostas na sua maioria por quatro alunos. Cada um dos grupos teve que resolver num período de uma hora e meia um conjunto de quatro problemas. (...) A realçar temos o empenho e a alegria demonstrada quer pelos alunos quer pelos professores do nosso departamento que participaram na iniciativa e também a qualidade das resoluções apresentadas por algumas das equipas.

Luís Barbosa



Escola Secundária Eng. Calazans Duarte

Decorreu de 3 a 9 de Abril de 2000 a VII Semana da Educação do Concelho Marinha Grande, iniciativa promovida pelo Conselho Municipal de Educação. Um dos temas da Semana foi "2000 Ano Mundial da Matemática". Ao nível da freguesia, foi à nossa escola que coube desenvolver esta iniciativa, pelo que o departamento de Matemática, em colaboração com os professores das escolas dos vários graus de ensino, organizou um Atelier de Matemática, como espaço interativo. Do que se passou, gostaríamos de destacar:

- a importância da colaboração de colegas de outras escolas, bem como do Núcleo da APM, quer na disponibilização de materiais, quer na organização das visitas dos alunos;

- a existência de uma grande diversidade de materiais para todas as idades, desde jogos e materiais didáticos para os primeiros anos até à modelação, passando pelos espelhos, a sabonária e as superfícies minimais, as pavimentações e os poliedros. Incluiu trabalhos dos alunos, como os fractais e a história da Matemática, ou exposições como a do Escher e ainda ... a Internet;
- a participação num mesmo espaço de crianças, jovens e adultos (desde professores a funcionários, passando pelos pais) que levou à descoberta de coisas em conjunto;
- a concretização de actividades mobilizadoras da comunidade escolar:

- o passatempo *Pense já ou daqui a um bocado, desde que seja hoje* envolveu a participação professores, alunos e funcionários;
- o jogo da estimativa que nos permitiu 'contar' 2433 visitantes diferentes;
- o jogo do dia na sala de professores;
- as construções e desconstruções permanentes realizadas no atelier principalmente de *puzzles*, pavimentações e poliedros, das quais destacamos a do poliedro arquimediano icosidodecaedro truncado com 62 faces.



Apreciamos os comentários dos professores do 1º ciclo e da pré que salientaram a importância da existência na nossa comunidade de um espaço permanentemente aberto e que nos levou a fazer uma proposta ao nosso vereador da cultura, na qual defendemos a existência duma mediateca central com um atelier de matemática, dinamizado por professores requisitados e monitores, que seria visitado regularmente pelos alunos dos primeiros anos. Esse

espaço permitiria experimentar materiais e actividades que muitas vezes devido ao isolamento e falta de meios não existem na escola. Serviria certamente para os professores levarem novas ideias para a sala de aula.

Manuela Pires

Escola Sec. de Henrique Noqueira, Torres Vedras

Desta escola recebemos o jornal *Matematicar*, doze páginas de humor, poesia, jogos, reportagens, notícias, curiosidades. Numa pequena notícia sobre a Semana da Matemática, dá-se conta das actividades realizadas:

(...) computadores com jogos relacionados com Matemática tais como o Trinca-Espinhas, o Vrum-vrum ou *puzzles*, e vários outros jogos, nomeadamente xadrez, damas, tangrans, dominós, triominós, torres de Hanoi. Ao longo da semana foram construídos vários sólidos para serem expostos no baú dos sólidos, foram mostrados vídeos, estiveram expostos cartazes alusivos ao AMM e outros trabalhos realizados pelos alunos do 8º e 9º anos. (...)

Noutra página do jornal reproduzem-se algumas opiniões dos alunos de que destacamos a da Sofia Braz (7º B):

Estou a gostar de cá estar, e como escreveram alguns dos meus colegas, acho que deviam ter mais jogos e deviam estar abertos todo o ano.



Os nossos parabéns a todas as escolas que se mobilizaram para, aproveitando o AMM, divulgar de uma forma variada a Matemática à comunidade escolar. Apesar de apenas termos recebido estes testemunhos, todos sabemos que estas actividades se realizaram em inúmeras escolas do país, e certamente que todos temos a experiência do entusiasmo que despoletam na comunidade e que os testemunhos destes colegas transcrevem. Como diz a jovem Sofia, é pena é que a Matemática não seja assim todo o ano lectivo, e não poderá ser?

Nuno Candeias
EB 2,3 da Ramada