

## Núcleo do Porto foi a Paris

O núcleo da A.P.M. — Porto organizou, em colaboração com o Instituto Francês do Porto, uma viagem a Paris, tendo como principal objectivo uma visita à *Cité des Sciences et de L'Industrie de La Villette*. Esta visita, planeada por Michel Darche (matemático pertencente à Direction du Développement de La Villette), decorreu nos dias 23 e 24 de Março e incluiu visitas guiadas à Secção de Matemática e às exposições temporárias *L'invention du temps* e *Image Calculée*.

Na secção de Matemática da *Cité*, entre os mais diversos materiais, destacamos:

- demonstração do Teorema de Pitágoras, através da rotação de um modelo tridimensional em que as áreas são comparadas através de um líquido;
- simulação da trajectória de atracção de um planeta para um buraco negro;
- vídeos sobre Geometria não Euclideana e paradoxos de Zenão;
- lente acústica;
- simulação do problema das 4 cores com bolas luminosas;
- calculadoras e circuitos lógicos funcionando com água;
- um espaço dedicado a perspectivas deformadas, retardadas, aceleradas e anamorfozes.

Na exposição *Image Calculée*, construímos imagens tridimensionais e vimos imagens constituídas a partir de cálculos, destinados à modelização de objectos.

Na exposição *L'invention du temps*, além da informação sobre a evolução dos calendários, vimos quadrantes solares, lunares, clepsidras, ampulhetas, pêndulos e relógios, desde os primeiros modelos mecânicos aos mais recentes, incluindo um biológico.

Ainda no espaço da *Cité*, no planetário, assistimos à sessão *Vida e morte de uma estrela* onde, a partir da explosão da supernova de 1987, nos foi contado um pouco do destino das estrelas.

A mediateca é um espaço enorme com livros, revistas, audiovisuais e *software* educativo de consulta gratuita, que não tivemos tempo para explorar convenientemente.

A fotografia da capa é uma imagem da *Geode*. Esta esfera de 36 metros de diâmetro e coberta exteriormente de aço inoxidável polido, reflecte imagens espectaculares — neste caso, a *Cité des Sciences et de l'Industrie*.

A *Geode* é agora a sala de espectáculos com o maior écran hemisférico do mundo. Aqui vimos os filmes *Benthos* ou a terra submarina e *Hydro*.

Com *Benthos*, através de imagens muito belas, descesmos a mais de 3000 metros de profundidade, no submarino Náutico e observámos uma fauna até agora desconhecida. *Hydro* fala-nos da água, como é óbvio, através de imagens surpreendentes.

Nos 5 pisos que constituem a *Cité* há muito para ver e aprender. O melhor é irem lá...

## Feira de ideias e materiais

Nos dias 4, 5 e 6 de Maio realizou-se, nas instalações da E.S.E. do Porto, uma «Feira de Ideias e Materiais» organizada pelo núcleo do Porto da A.P.M.

Esta «Feira» destinou-se a professores do ensino básico e secundário e constou de uma mostra de materiais manipuláveis de aplicação em ambiente de aula.

Os materiais apresentados foram cedidos por Clubes de Matemática, algumas Escolas e pela própria A.P.M. Realizaram-se ainda algumas sessões especiais:

- «Linguagem Logo» — orientada por Branca Silveira e Jorge Maia com a colaboração de Maria José Costa;
- «As Calculadoras na Escola» — orientada por Cristina Loureiro, Graciosa Veloso e Albano Silva;
- «Materiais para o Ensino da Matemática no Ensino Básico - 1.º ciclo» — orientada pelos professores da E.S.E. de Viana do Castelo, Pedro Palhares, Lina Fonseca e Teresa Pimentel e alunos.



## Geoplano no Secundário

Realizou-se no passado dia 27 de Abril na Escola Secundária Seomara da Costa Primo, mais um encontro promovido pelo Núcleo de Lisboa da A.P.M.

O tema era o seguinte:

### Geoplano

- Um material manipulativo para a aprendizagem da Matemática?
- Um auxiliar na descoberta de relações geométricas?
- Que outras potencialidades?
- Algumas experiências com alunos.

A sessão foi dividida em duas partes.

A primeira parte constituiu uma sensibilização às potencialidades do uso do Geoplano. Além de material de consulta e bibliografia sobre o assunto foram estruturadas algumas sugestões de actividades, com vários graus de dificuldade, para os participantes realizarem.

A segunda parte foi constituída por um debate. Como ponto de partida para o debate foram projectados extractos de uma aula videogravada, onde os alunos utilizavam o geoplano, e o relato de duas experiências; uma focando o tratamento da Geometria elementar com alunos do 7.º ano e outra com alunos do 8.º ano, neste foi feito o percurso desde a geometria elementar até à generalização do teorema de Pitágoras.

Foram abordadas questões relacionadas com o tempo utilizado em actividades deste género; actividades individuais ou em grupo, e elevado número de alunos por turma como factor impeditivo para utilizar actividades com o geoplano, entre outros.

## A resolução de problemas e a folha de cálculo

Tem-se afirmado e repetido que a resolução de problemas é a metodologia adequada ao ensino da matemática. Não só pelas capacidades que desenvolve nos alunos, mas também porque a resolução de problemas é um dos aspectos da experiência matemática. Tem-se afirmado e repetido que a folha de cálculo electrónica é uma ferramenta facilitadora da aprendizagem, extremamente útil na resolução de problemas. Porém, a prática não tem sido abundante de exemplos.

Quem esteve presente na escola secundária Veiga Beirão, no dia 17 de Maio, teve a oportunidade de ver como a Georgina Tomé e a Susana Carreira passaram das palavras aos actos. Partindo de uma colecção de problemas, criados para o efeito ou criteriosamente escolhidos, que

resolviavam com os conhecimentos de que dispunham em cada momento e, é claro, utilizando a folha de cálculo electrónica, avançando, em seguida, para uma exploração de aspectos particulares desses mesmos problemas sugerida por fichas de trabalho, os alunos daquelas nossas colegas estudaram, de uma forma especial, o programa de matemática do 11.º ano, viveram alguns aspectos da experiência matemática, aperceberam-se da aplicação da matemática a outros ramos da ciência.

E aprenderam a trabalhar com computadores e com um programa utilitário muito difundido.

E divertiram-se.

Ficou a ideia de que afinal é fácil, ficou a vontade de experimentar. E ficou, também, a promessa de que a experiência será divulgada por escrito, para chegar a mais professores.

Georgina e Susana, ficamos à espera.

## Resolução de problemas

O sétimo encontro APM-Núcleo de Lisboa realizou-se no passado dia 31 de Maio na Escola Secundária da Falagueira-Amadora. Nele se pretendiam abordar questões relacionadas com a resolução de problemas, dentro e fora das aulas de Matemática.

Para nós, professores da escola onde se desenrolou esta sessão, o mais importante não terá, no entanto, ocorrido nesse dia.

O primeiro desafio foi-nos lançado ainda em Janeiro, quando nos propuseram organizar esta sessão. Nessa altura já vários de nós se tinham envolvido activamente na organização do concurso do *Problema Mensal* (extra-aula) e do concurso *Matutando... no oitavo* (aula e extra-aula), para além de estarmos preocupados em ocupar grande parte das nossas aulas com actividades de resolução de problemas.

Assim, o tema não era novo para nós, embora ninguém se sentisse preparado para orientar uma discussão sobre o mesmo.

Percebemos no entanto que aceitar dinamizar a sessão seria um óptimo pretexto para, entre nós, discutirmos e aprofundarmos questões levantadas pelas diversas actividades em que estávamos envolvidos.

Neste sentido, encontrámo-nos várias vezes, ocupando algumas das nossas tardes livres com discussões que todos nós não temos dúvidas em considerar como muito enriquecedoras.

Conseguimos assim planejar uma sessão de 2 horas e meia, baseada no trabalho em pequenos grupos em que se propôs:

- Grupo 1: Actividades em Logo
- Grupo 2: Actividades com o Geoplano
- Grupo 3: Questões sugeridas por concurso de problemas
- Grupo 4: Alguns problemas susceptíveis de generalização
- Grupo 5: Levantar e resolver alguns problemas a propósito duma situação proposta
- Grupo 6: Jogar com o Trinca Espinhas

Depois de 1 hora e meia de trabalho nos grupos (que nos pareceu ter sido um dos momentos mais ricos da sessão), procurou-se que cada um deles expusesse aos restantes o trabalho desenvolvido, contribuindo para dar resposta à seguinte questão comum:

- Em que medida a resolução de problemas poderá implicar alterações no ensino/aprendizagem da disciplina de Matemática?

Seguiu-se uma discussão viva, onde predominaram as questões relacionadas com os concursos de problemas, que reflectiam as experiências (muitas vezes reatadas) dos professores presentes.

Para os cerca de 40 professores que estiveram presentes ficámos certos de que valeu a pena.

Isso não significa porém que imensas questões não tenham ficado para uma próxima oportunidade Provavelmente já no Profmat!

## A APM em Castelo Branco

De 2 a 5 de Maio realizou-se na Escola Preparatória Afonso de Paiva em Castelo Branco a SEMANA DA MATEMATICA subordinada ao tema:

Aplicações da Matemática e Construção de Modelos, sendo os principais objectivos desta semana:

- Despertar o gosto pela Matemática;
- Promover o desenvolvimento intelectual do indivíduo através de:
  - o ensino da Matemática e a utilização de novas tecnologias;
  - a construção de ideias matemáticas e a exploração de modelos.

Organizaram-se ateliers de trabalho para os alunos sobre temas de álgebra, geometria, topologia, utilização das máquinas de calcular e computadores. Incluiu também a projecção de dois diaporamas e o «Problema do Dia» com prémios para os alunos.

Na realização desta semana empenharam-se os sócios da APM (professores e alunos da E.S.E.C.B.) e alguns professores da escola.

A semana contou ainda com a realização de uma mesa redonda para professores sobre:

- os novos programas e abordagens metodológicas, sob a orientação do Dr. Mário Miranda Ceia e da Dra. Gertrudes Amaro.

### Grupo de Trabalho para Edição das Publicações APM

Está em constituição um grupo de trabalho para se dedicar à edição electrónica das publicações APM.

- *Se gosta de artes gráficas,*
- *Se não quer perder esta oportunidade de aprender a trabalhar com programas de desenho e de edição electrónica no Macintosh,*
- *Se tem alguma disponibilidade de tempo e quer ajudar a Associação num sector de importância fundamental para o nosso trabalho — as publicações,*

então entre em contacto com Eduardo Veloso — Av. 24 de Julho, 134-4.º, 1300. Lisboa, ou pelo tel. 602501.