

Projecto BiblioCiência

Aprender informalmente ciência no interface escola-comunidade



Figura 1

Breve apresentação do Projecto

Para além do ensino formal das ciências na escola, a cultura científica promove-se também através da aprendizagem informal, em contextos diversos como os museus, os observatórios, os centros de ciência, as quintas pedagógicas ou os parques naturais.

Em 2004, e por iniciativa do Departamento de Bibliotecas e Arquivos da Câmara Municipal de Lisboa, numa parceria com o Ministério da Educação, tomou forma e desceu à rua um autocarro/laboratório transformado (figura 1), apetrechado com equipamento de experimentação científica, materiais manipuláveis, jogos educativos e vários computadores com ligação à Internet.

Professores de Matemática e de Ciências das Escolas Superiores de Educação de Setúbal e Portalegre, conceberam um conjunto de tarefas e desafios nas áreas das Ciências Naturais, da Física e da Matemática, dirigidas a alunos no final do 2º ciclo, privilegiando a abordagem dos conceitos através do trabalho prático e experimental, da ligação ao real e à vida quotidiana.

Durante três meses o autocarro viajou por cinco escolas do concelho de Lisboa, em articulação com cinco bibliotecas municipais, envolvendo cerca de meio milhar de alunos do 6º ano de escolaridade, tendo efectuado quatro visitas a cada uma das cinco escolas participantes. Professores dessas escolas, das áreas científicas envolvidas, e membros dos Conselhos Executivos e Pedagógicos, prepararam as visitas das turmas ao autocarro e, lá dentro, quatro monitores asseguraram o enquadramento e apoio aos alunos nas experiências a realizar nas bancadas (figura 2) e nas actividades a realizar no computador (figura 3).

No tejadilho do autocarro BiblioCiência, uma estação meteorológica (figura 1), permitia a recolha de dados que

eram transmitidos ao servidor e podiam ser consultados pelos alunos.

As actividades com recurso às tecnologias

Um conjunto de actividades com suporte em sites da Internet, convidava os alunos a uma exploração pouco escolarizada de conceitos de Matemática e de Ciências e envolvia-nos em desafios e pequenas actividades de pesquisa, de resolução de problemas e de investigação. Nas Ciências (figura 5), podemos referir a observação de objectos e de seres vivos, com o auxílio de microscópios reais e virtuais¹ ou o uso do sistema de recolha de dados EcoLog XL que, com o auxílio de cinco sensores, mede e armazena dados relativos a temperatura, intensidade da luz, pressão atmosférica, humidade e intensidade do som (onde o software EcoLab 3 permite a visualização e tratamento dos dados recolhidos, com vista à elaboração de um relatório multimédia — vídeo, áudio e texto). Partindo dos dados disponíveis na Internet, nomeadamente em edições *on-line* de jornais diários, podiam comparar-se os dados obtidos na estação meteorológica com as previsões feitas para o dia.

Relativamente à Matemática, as 16 actividades propostas para realizar nos computadores, tinham como referência alguns *applets* disponíveis nos sites do Instituto Freudenthal² e do NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*)³, o software para geometria *Poly*, o software de geometria dinâmica *Geometer's Sketchpad* e alguns jogos educativos como o *Trinca-Espinhas* ou o *Estimatemp*.

Nas pequenas fichas que orientavam a exploração, eram simultaneamente indicados um conjunto de passos para uma primeira abordagem do programa e algumas tarefas no âmbito da Didáctica da Matemática, com vista ao desenvolvimento

Figura 5

OBSERVAÇÃO I

Vai ao site BiblioCiência: <http://www.bibliociencia.cm-lisboa.pt> e escolhe a actividade "OBSERVAÇÃO I"

Simulação de observações ao microscópio:
A exploração de microscópios virtuais permite escolher diferentes seres vivos ou objectos para se observar. Podemos focar, alterar a ampliação, escolher a iluminação, variar a ampliação. Repara como a aparência dos seres vivos varia, consoante a ampliação que usas.

Observa:
Seres vivos ao microscópio electrónico de varrimento, com ampliações superiores a 1000X. Não te esqueças de focar, escolher o melhor contraste, ajustar a intensidade luminosa, variar a ampliação. Repara como a aparência dos seres vivos varia, consoante a ampliação que usas.
Está na altura de ligares o microscópio ...

Figura 6

Question 1 Highscore: 0%

Find the red faces and color (click) the same faces in the views.

OK

Next question

Figura 7

time: 0

75

time: 0

20

starting position: 20

step: 2



Figura 2

Figura 3



Figura 4

de competências de visualização espacial, de destreza numérica ou de interpretação algébrica e gráfica.

Por exemplo, no site <http://www.fi.uu.nl/rekenweb/en>, os alunos eram convidados a abrir o *applet* *Colouring Sides 1* (figura 6) e através da manipulação de sólidos, com o auxílio do rato, podiam pintar diferentes faces e desenvolver as suas capacidades de visualização espacial. Também no site

<http://standards.nctm.org/document/eexamples/chap5/5.2/index.htm>,

os alunos eram convidados a experimentar o jogo (uma corrida de dois jovens, permitindo o controle da velocidade e do ponto de partida) e a interpretar o movimento, a sua representação gráfica e os valores atribuídos aos parâmetros (figura 7).

Uma avaliação e algumas lições

O Projecto teve sempre um site de apoio⁴ na Internet (figura 8) onde alunos, professores, pais e restante comunidade podiam aceder e conhecer as actividades do Projecto e o seu funcionamento, disponibilizando também um jogo Trivial com um conjunto de 100 perguntas de escolha múltipla relativas às duas áreas.

Das actividades do Projecto, que teve continuidade, com algumas correcções introduzidas no ano de 2005, existe uma avaliação realizada por alunos, professores e responsáveis das bibliotecas municipais envolvidas, disponível, assim como toda a história e materiais referidos anteriormente, na publicação *BiblioCiência: um projecto experimental*⁵, editada em 2005 pela Divisão de Bibliotecas e Arquivos da Câmara Municipal de Lisboa, sob a coordenação da Dr.^a Margarida Estrelo Rodrigues, que podemos referir, sem exagero, ter sido a 'alma' deste projecto.

Nas palavras dos monitores, que acompanharam todo o projecto 'por dentro', ele "ultrapassou as fronteiras dos seus próprios constrangimentos. Muito para além dos objectivos a que se propunha, o BiblioCiência resultou num projecto com um carácter social. Atingiu crianças que não estão habituadas a ser escolhidas, nem a estar na linha da frente, no que toca a projectos experimentais (...) Foi nas escolas mais carenciadas que, com o decorrer das sessões, se tornou mais visível a adesão ao projecto".

Como em todas as experiências educativas, esta nasceu de uma ideia, teve alguns meios humanos e materiais à disposição e desenvolveu-se tendo por base desafios que foram colocados a jovens do 2.^o ciclo, alguns dos quais já afastados

das ideias em ciência, por motivos de um percurso escolar irregular e mal sucedido.

As tecnologias, constituíram uma mais-valia e deram vida às ideias, aproximando os alunos de abordagens mais práticas, experimentais e ligadas a situações reais e do seu quotidiano. A aprendizagem decorreu *fora de portas* e os professores que estiveram *mais atentos* ao Projecto, tiveram oportunidade de dar continuidade na sua sala de aula, às *ronidas* (assim foram chamadas) de 45 minutos dos alunos pelo autocarro e ao trabalho que estes realizaram nas visitas às bibliotecas.

Notas

- 1 <<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/electronmicroscopy/magnify1/index.html>>, acessido em Junho de 2004.
- 2 <<http://www.fi.uu.nl/rekenweb/en>>, acessido em Setembro de 2007.
- 3 <<http://illuminations.nctm.org/>>, acessido em Setembro de 2007.
- 4 Ainda hoje disponível em <<http://bibliociencia.cm-lisboa.pt/biblio2/site-bin/index.asp>>.
- 5 Distribuída pela Gradiva.

José Duarte

Esc. Sup. de Educação de Setúbal

Figura 8

