

# Tecnologias no ensino da Matemática

## Novidades e desenvolvimentos recentes

### Mais novidades no site Rekenweb do Instituto Freudenthal

Uma consulta ao site *rekenweb* do Instituto Freudenthal (<http://www.fi.uu.nl/rekenweb/en/>) revelou uma novidade no *KidsKount*: o *applet* *Beads on a string* (sobre a construção de cadeias com contas) oferece agora mais possibilidades. Na versão anterior, esta pequena aplicação tinha por objectivo escolher a posição em que deveriam ser colocadas um conjunto de 5 contas de várias cores, de modo a que a azul ficasse na posição 102. Embora uma ideia interessante, ela esgotava-se ao fim de duas ou três utilizações. Agora, diversificaram-se várias possibilidades para as variáveis envolvidas: o número de contas, o número de cores e as várias posições em que se querem ver aparecer as várias contas.

Este jogo exige algum sentido de número e mobiliza conceitos e saberes matemáticos como os múltiplos, os padrões e os restos da divisão inteira.

**KidsKount**  
Choose your age group: all 5 6 7 8 9 10 11 12

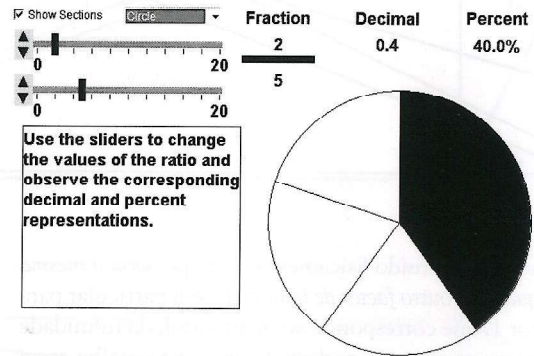
- KidsKount
- go to dutch site - About
- SummerSchool
- Build at night
- Build free-style
- Building houses
- Related sites:
  - MathsNet
  - MathForum
  - Cut the knot
  - Math1
  - Other links
- Colouring sides 1
- Colouring sides 2
- Cube houses
- Estimate! (background)
- Falling sums (background)
- Frog

### Pequenos programas para novos objectivos

O novo programa de Matemática do Ensino Básico sugere que «uma alteração importante em relação ao programa anterior é que as representações fraccionária e decimal dos números racionais surgem agora em paralelo. Em cada situação o aluno deve ser capaz de usar a representação mais adequada, mas deve igualmente ser capaz de passar com facilidade de uma representação para outra» (p. 7). No site do *Illuminations* do NCTM (<http://illuminations.nctm.org/>) encontra, seleccionando os graus 3–5, um conjunto de *applets* que podem contribuir para organizar o seu trabalho em sala de aula em torno desta orientação: *Fraction Model I, II e III*.

Por exemplo, o *Fraction Model II* permite escolher uma fracção, manipulando separadamente o numerador e o denominador e ver, em simultâneo, a sua representação num diagrama circular ou rectangular ou através de um conjunto discreto e as diferentes representações do número: em frac-

ção, em decimal ou em percentagem. O *applet* permite ainda mostrar ou esconder os segmentos de recta separadores dos sectores circulares.



### A expressão da Matemática no YouTube continua a crescer

Já aqui falámos do *YouTube* há quase um ano. Voltei ao *YouTube* para ver o que por lá havia de novo e constatei que se trata de um espaço em crescimento constante, no que respeita a recursos para o ensino da Matemática.

Por exemplo, ao procurar no motor de busca interno, *algebraic thinking*, obtive 112 respostas com pequenos vídeos animados que ilustram conceitos das mais variadas formas: através de um narrador que se apoia em imagens ou que escreve num quadro, através da ilustração do conceito no quotidiano, com pequenas dramatizações musicadas (vejam o *That's the rule*) ou ainda ilustrando a forma de representar em tabela numérica um padrão geométrico (vejam o *Excel for Math classes: Growth pattern problems*).

YouTube Global Português

educação matemática

Resultados de pesquisas de listas de reprodução para educação matemática

- matemática (reproduz todos)
- matemática 6 D+ - Cópia de Figuras (1:15)
- matemática 6 D+ - Fita Métrica (1:25)
- matemática 6 D+ - Transformando os Números (5:52)
- matemática 6 D+ - Transformando os Números (5:52)
- matemática 6 D+ - Transformando os Números (5:52)

Continuei à procura e obtive 113 resultados na pesquisa de *analytic geometry*. Por exemplo, um dos primeiros que aparece, o *Introduction to ScienceWord Part 02: Analytic Geometry in 2D* remete para um vídeo que ilustra o uso de uma aplicação de *software* (o *ScienceWord*) que se pode obter de forma li-



vre no site do ScienceOffice (<http://scienceoffice.com>). A aplicação é descrita como um processador de texto profissional que combina fórmulas, gráficos e imagens com componentes de processamento de texto. Os documentos desta aplicação podem ser exportados em formato HTM e colocados num site na Internet ou em formato PDF e enviados anexos a uma mensagem ou colocados numa plataforma como o Moodle.

Finalmente uma pesquisa sobre *statistics linear regression* devolve 16 resultados de pequenos vídeos que ilustram, por exemplo, o uso de ferramentas como a folha de cálculo ou o programa de estatística SPSS na representação de distribuições bidimensionais e da recta de regressão linear.

Mas como todos os recursos que temos à nossa disposição, o seu uso e integração curricular exige sentido crítico. Muitos destes vídeos constituem apenas tutoriais, alguns são apenas reproduções animadas do professor escrevendo no quadro e outros têm fraca resolução para serem reproduzidos.

Mas constituem fonte de ideias, podem ser usados na introdução de uma aula ou podem ser recomendados aos alunos para verem em casa, uma vez que se trata de um espaço virtual que os adolescentes conhecem e «frequentam». Por outro lado, alguns vídeos remetem-nos para sites com bons recursos e para *software* que pode ser livremente descarregado ou que tem versões de demonstração que funcionam durante um período mais ou menos alargado. Por exemplo, na pesquisa anterior que fiz sobre regressão linear, do lado direito da página que devolveu os resultados tem um *link* para o site XLSTAT ([www.xlstat.com](http://www.xlstat.com)), uma aplicação de análise de dados compatível com a folha de cálculo Excel que tem uma versão para experimentação que pode ser descarregada e usada.

### O uso da folha de cálculo na análise de dados

Recentemente foi editada pela DGIDC do Ministério da Educação a publicação *Análise de Dados — Texto de Apoio para os professores do 1º ciclo* (2007), um trabalho de M<sup>a</sup> Eugénia Martins, Luísa Carlotto Louro e M<sup>a</sup> de Fátima Mendes. Refiro-o aqui porque se trata de um bom texto de ideias, conceitos e exemplos de estatística elementar que ao longo das suas páginas vai integrando indicações sobre a forma de usar a tecnologia, neste caso a folha de cálculo, na análise de dados e nalguns temas pouco frequentes, nomeadamente na construção de diagramas de extremos e quartis e diagramas de caule e folhas. Voltaremos a este assunto numa próxima revista.

### O Scratch continua em desenvolvimento

Em Fevereiro de 2008 falámos aqui do Scratch, através das palavras de um aluno, o André Torres e da Teresa Marques, professora na EB 2, 3 de Azeitão. Na altura, este micromundo era ainda uma novidade na educação em Portugal, mas hoje, passado um ano e meio, apresenta novos desenvolvimentos. Fruto de uma parceria entre a Portugal Telecom

e o MIT (Boston, EUA) foi criado o portal SAPOScratch (<http://kids.sapo.pt/scratch/>). Segundo os seus criadores, trata-se de «um programa inovador, que permite exercitar a criatividade e o raciocínio científico, lógico e matemático, ao disponibilizar ferramentas de programação informática simplificadas, com base nas quais podem ser desenvolvidos projectos. Os projectos são desenvolvidos *offline* através de uma aplicação e o site permite partilhar, aprender e tirar dúvidas com a comunidade de utilizadores». Neste portal pode encontrar vários projectos desenvolvidos por alunos, desde o 1º ciclo do ensino básico.

Lembro que o Scratch é uma linguagem de programação (um Logo de nova geração?) que pode ser descarregada livremente a partir do site do MIT (<http://scratch.mit.edu/>) ou no portal português do SAPO onde já tem acesso à versão portuguesa 1.3.1.

No site do Centro de Competência da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (<http://nonio.fc.ul.pt/recursos/scratch/index.htm>) encontra alguns recursos como pequenos textos de apoio e um guião de exploração do Scratch. Também pode encontrar um Guia prático de utilização do Scratch, com um conjunto de lições guiadas em <http://teresamar.googlepages.com/ManualApoio2.pdf>.



Culminando uma fase de divulgação e desenvolvimento, no passado dia 16 de Maio assinalou-se em Portugal o Scratch Day 2009, numa iniciativa que envolveu docentes da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação e os Centros de Competência da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e da ESE de Setúbal, para além de um grupo entusiasta de professores do ensino básico. Este evento envolveu mais de uma centena de crianças, jovens e adultos que responderam ao convite e estiveram presentes com os seus portáteis durante uma manhã a explorar e descobrir as potencialidades desta ferramenta, realizando pequenos projectos. Em <http://nonio.ese.ips.pt/scratchday09/> encontra, a par da divulgação da iniciativa, um conjunto de recursos de apoio ao uso educativo do Scratch. Um pouco por todo o mundo, realizaram-se eventos semelhantes, assinalando dois anos do lançamento desta linguagem de programação. O Scratch, como outras ferramentas digitais, continua em desenvolvimento, tendo neste momento o aliciente de disponibilizar um ambiente de trabalho em língua portuguesa, factor muitas vezes referido pelos professores, como uma limitação ao seu uso nos primeiros anos de escolaridade. Também os materiais de apoio e os espaços de diálogo e partilha que já existem, parecem prometer algum futuro para este micromundo de aprendizagem.

José Duarte