

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA em foco

UEPB - CCT- DMEC SBEM/PB Área : Edu. Matemática Ano II - Nº 009 - abril/junho 2008 - ISSN: 1981-6979

## SUMARIO

Editorial .....	01
Novas tendências sobre o papel do usuário de tecnologia: olhando para alguns campos de estudo;	02
A importância do envolvimento dos professores na história da Educação matemática.	03
Cantinho Lúdico Pedagógico.....	04
V EPEM – Cronograma e Valores	04

## REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

**Leia nesta edição!!!**  
**ARTIGO Das Professoras**

**Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)**

Departamento de Matemática, Estatística - DME  
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Rosimeire A.S.Borges\***

Universidade do Vale do Sapucaí-MG

**V ENCONTRO PARAIBANO DE  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SERÁ  
REALIZADO DE 06 A 08 DE 2008 DE  
NOVEMBRO EM CAMPINA GRANDE!!!**

**SBEM-PB e SBEM NACIONAL NÃO VIVE  
SEM VOCÊ “PAGUE SUA ANUIDADE”**

Equipe responsável

Samuel : [sc.duarte@terra.com.br](mailto:sc.duarte@terra.com.br)

Lamartine: [lamartine.Barbosa@uol.com.br](mailto:lamartine.Barbosa@uol.com.br)

Kátia: [katia.medeiros@sapo.pt](mailto:katia.medeiros@sapo.pt)

## EDITORIAL

Estamos continuando nossas atividades com muitas expectativas e algumas pretensões. O EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM FOCO é um boletim voltado para a educação matemática, tendo como público-alvo (mas não único) os educadores matemáticos que militam na Educação Básica - da Educação Infantil ao Ensino Médio.

Não somos os primeiros nessa área, mas nosso interesse é oferecer ao professor, ao estudante universitário, ou qualquer outra pessoa simpatizante da matemática mais um espaço de discussão sobre a Educação Matemática.

Nossa intenção é participar como mais um *fórum* rápido e efetivo no que há de mais importante na Educação Matemática: a informação com significado, ou seja, a informação que serve de base para a construção do conhecimento matemático.

A Educação Matemática, todavia, é um elenco de assuntos e áreas de trabalho extremamente variado e muitas vezes complexo. Por esse motivo, gostaríamos de contar com o que consideramos indispensável: a sua colaboração. Por mais que estejamos norteados por pesquisas, é difícil acertarmos integralmente na definição dos assuntos e conteúdos de maior interesse ao público-alvo. Desse modo, temos necessidade de que esse público - ou seja, você - entre em contato conosco (a interatividade é uma de nossas pretensões) para sugerir, solicitar, exigir os temas a serem abordados.

Se conseguirmos isso, teremos metade de nossas expectativas atingidas. Pelo tipo de material disponível, podemos ser vistos, hoje, como um meio internacional, com a maior parte de conteúdos obtidos a partir de diversas regiões do País e de Portugal. A cada trimestre, mais conteúdos serão acrescentados aos já publicados, seja nas seções fixas, seja por meio de artigos e desafios propostos.

No último trimestre do corrente ano, particularmente na primeira semana de novembro do ano em curso, será realizado o V EPEM, **Quinto Encontro Paraibano de Educação Matemática**, a ser promovido pelo Sociedade Brasileira de Educação Matemática, regional Paraíba. Será um momento em que nossas expectativas serão melhor discutidas e ampliadas. Esperamos contar com a colaboração e participação de todos!!!

## **NOVAS TENDÊNCIAS SOBRE O PAPEL DO USUÁRIO DE TECNOLOGIA: OLHANDO PARA ALGUNS CAMPOS DE ESTUDO**

**Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)**

Departamento de Matemática, Estatística - DME  
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB  
bibilins2000@yahoo.co.uk

### **INTRODUÇÃO**

Hoje em dia o papel do usuário de tecnologia está cada vez mais reconhecido, passando a ser crucial para vários campos de estudo (re)olhar para tal questão, especificamente quando se trata de organizações empresariais e ambientes escolares. Verificamos este fato se olharmos como o papel do usuário de tecnologia está alocado, ontologicamente, por exemplo, nos campos de estudo da Inteligência Artificial (IA), Interação Homem-Máquina (IHM) e da Sociologia da Tecnologia (ST). Tão bem quanto, como a consciência do papel do usuário está gradualmente mudando o enfoque de tais campos de estudo, trazendo novas tendências nos mesmos (Lins, 2001). Estarei discutindo aqui estes pontos de maneira estreita, pois a intenção é de um artigo curto. Nele quero também trazer uma visão panorâmica sobre a minha pesquisa de doutorado (Lins, 2003), que diz respeito ao uso do Excel e Cabri-Géomètre por professores de Matemática ingleses, seus usuários.

### **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)**

IA, por exemplo, teve originalmente seu enfoque nos sistemas de desenvolvimento e implementação, nos quais comportamento parece 'inteligente' aos olhos dos observadores: olhando para o sistema, observadores podem legitimamente conjecturar que seu comportamento é devido à algum tipo de raciocínio. Então, o termo 'Inteligente' de "Inteligência Artificial" significa essencialmente que modelos habilitam uma máquina a resolver problemas, no sentido que soluções para estes problemas têm sido a priori codificados, mas é a máquina que os constrói originalmente. Por esta razão, em IA, modelagem computacional de um processo é para ser entendido como modelagem computacional do conhecimento dentro dele. Conseqüentemente, uma metodologia para avaliar um ambiente de ensino/aprendizagem sobre a base de conceitos e ferramentas de IA é uma das questões cruciais discutida em um debate sobre o desenvolvimento da 'Inteligência Artificial e Educação' como campo de pesquisa (Balacheff, 1993). Por exemplo, um dos primeiros projetos significativos em IA no início dos anos 70 com respeito aos campos da Tecnologia Educacional e Educação Matemática foi o projeto LOGO (Papert et al., 1979). LOGO tem sido largamente usado nas escolas por todo o mundo desde seu lançamento. Muitos estudos de pesquisa foram feitos sobre o impacto de seu uso nos processos de ensino e aprendizagem, tão bem quanto como o LOGO tem sido usado e entendido por professores, estudantes e escolas (seus usuários). A pesquisa de doutorado de Agalianos (1997) é um bom

exemplo sobre este assunto. Agalianos tomou LOGO como unidade de análise, tomando Estudos Culturais como referencial teórico para discutir LOGO como um produto cultural na educação. Não vou aqui me aprofundar sobre o trabalho de Agalianos, mas vale a pena mencionar que seu trabalho foi feito com a intenção de desenvolver uma linguagem sociológica para entender computação educacional e sugerir que a introdução e uso de tecnologias na educação deveriam também ser situados dentro de um contexto social, político e cultural.

A partir deste exemplo podemos notar que o que apareceu como um dos primeiros projetos de IA, com seu enfoque nos sistemas de desenvolvimento e implementação, nos quais comportamento parece inteligente aos olhos de observadores, veio a ser um objeto de estudo, o qual se preocupa centralmente com o papel do usuário.

### **INTERAÇÃO HOMEM-MÁQUINA (IHM)**

Por sua vez, Ciência Cognitiva foi voz teórica dominante nos estudos de IHM desde seu aparecimento como campo de estudo. Ciência Cognitiva, como referencial teórico para tecnologia, enfatizou representações mentais como seu principal enfoque de estudo. Concentrou em informação, sua representação e propagação, ignorando o estudo de artefatos (Zinchenko, 1986). No final dos anos 80 alguns pesquisadores deste campo começaram a sentir um 'incômodo teórico', no sentido de que Ciência Cognitiva é um paradigma muito restrito para investigar, por exemplo, as diferenças e escolhas do uso de tecnologia por usuários (Bannon e Bodker, 1991). Uma chamada para novas perspectivas teóricas foi explicitamente discutida em 1993 na Holanda, durante um workshop 'Rethinking theoretical frameworks for HCI', por alguns pesquisadores que reconheceram inadequados os referenciais cognitivos tradicionais e a consciência crescente sobre o papel do usuário. Um dos produtos deste workshop foi o livro editado por Nardi (1997) que traz Teoria da Atividade como uma alternativa para o pedido de um novo quadro teórico para IHM. Na Teoria da Atividade, pessoas não são reduzidas a 'agentes' em um sistema: 'processamento de informações' não é visto como algo a ser modelado da mesma maneira para pessoas e máquinas. Nesta teoria, artefatos são mediadores do pensamento e comportamento humanos. Por esta razão, no livro podem-se achar maneiras práticas de aplicar Teoria da Atividade para o design tecnológico. Por exemplo, Nardi (capítulo 10, Nardi 1997) re-analisa alguns dados de um estudo de 'fazedores de slides' (como apresentação PowerPoint) usando construtos da mesma. Nardi argumenta que a aplicação de alguns conceitos básicos da Teoria da Atividade teria feito sentido imediato aos dados numa primeira instância. Novamente, devido a falta de espaço não será possível descrever o trabalho de Nardi. Vale a pena investigar como outros estudos em IHM foram feitos, tomando Teoria da Atividade como referencial teórico.

Antes de discutir o campo da Sociologia da Tecnologia, no próximo Boletim, gostaria de enfatizar que Teoria da Atividade não é e nem foi tomada como uma rejeição à Ciência Cognitiva, como afirma Kaptelinin (capítulo 5, Nardi 1997), mas sim uma expansão radical sobre a mesma.

Uma das razões que Kaptelinin levanta para a necessidade desta expansão é de que um dos aspectos chave nos estudos em IHM deveria ser entender coisas; tecnologia - objetos físicos que mediam a atividade (que envolve usuários) - e Ciência Cognitiva, como Kaptelinin e outros pesquisadores apontam, ignorou e ignora o estudo de artefatos, insistindo sobre representações mentais como enfoque principal de estudo.

(Este artigo continua no próximo número de nosso Boletim)

## A IMPORTÂNCIA DO ENVOLVIMENTO DOS PROFESSORES NA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Rosimeire A.S.Borges\*

Universidade do Vale do Sapucaí-MG

As investigações realizadas no âmbito da História da Educação Matemática são de grande importância para as reflexões sobre o ensino e aprendizagem de Matemática.

As abordagens e os métodos de ensino e aprendizagem de Matemática passam por alterações segundo as civilizações e as épocas. Assim sendo, o ensino e aprendizagem de Matemática tem passado, presente e futuro. E uma questão que se coloca é: Mas como elaborar propostas para o futuro e efetuar decisões no presente sem conhecer o passado desse ensino?

Estudar o passado do ensino e aprendizagem de Matemática implica conhecer a História da Educação Matemática. Para a escrita dessa História são realizadas investigações subsidiadas por diferentes documentos acumulados nos arquivos das instituições escolares e nos arquivos pessoais de professores.

Porém, por diversos fatores, esses documentos, muitas vezes, não são preservados nesses arquivos, havendo um comprometimento na realização dessas investigações.

Assim sendo, considero necessário que haja por parte dos investigadores uma ação de sensibilização sobre a importância da História da Educação Matemática para as reflexões sobre o ensino e aprendizagem de Matemática e ainda uma conscientização sobre o valor histórico e a importância da conservação dos documentos nos arquivos escolares e pessoais.

Mas, a meu ver, um trabalho dessa natureza não poderia ser realizado de modo solitário pelos investigadores. Considero de fundamental importância que os professores sejam parceiros imprescindíveis nessa tarefa. E vocês devem estar se perguntando: o que poderíamos fazer no âmbito da escola que estamos trabalhando? Que tipo de documentos servem para subsidiar essas investigações?

Para continuar essa discussão, tomo como exemplo, a

\* Professora do Departamento de Matemática da Universidade do Vale do Sapucaí/MG e Doutoranda do Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da PUC/SP/Brasil sob a orientação do Dr. Wagner Valente. Atualmente encontra-se realizando estágio de doutoramento na Escola Superior de Educação de Lisboa/Portugal, sob orientação da Dra. Cecília Monteiro. email: rasborges2@hotmail.com.

investigação de doutoramento que estou desenvolvendo que intenta “realizar um estudo histórico comparativo da formação matemática de professores dos primeiros anos de escolaridade no Brasil e em Portugal, em tempos do Movimento da Matemática Moderna”<sup>1</sup>.

Investigar a formação de professores na época do Movimento da Matemática Moderna, exige remeter a um passado recente, meados dos anos 1950. Nessa época, processava-se em vários países, uma nova era científica e uma nova fase da revolução industrial. Como consequência desse processo, em todos os setores públicos ou privados havia a necessidade de mão-de-obra qualificada e uma imensa procura de técnicos, cientistas e professores de alto nível de formação<sup>2</sup>. Nesse cenário, sendo a Matemática base para muitos ramos das Ciências, pensou-se na reestruturação desse ensino, o que originou o Movimento da Matemática Moderna.

Para a realização da referida investigação, visitamos arquivos pessoais de professores e arquivos de instituições escolares, no Brasil e em Portugal, em busca de documentos que estão fundamentando esse trabalho, como: Sumários de Aula dos cursos de formação de professores primários, Programas de Ensino desses cursos e do Ensino Primário, Exames realizados pelos alunos-mestres, Manuais de Didática da Aritmética utilizados nas aulas, artigos publicados na Imprensa Pedagógica desse período, dentre outros.

Como pode-se notar são diversos os documentos produzidos que podem estar sendo utilizados pelos investigadores e a partir da leitura e análise desses documentos, uma história vai sendo escrita.

Voltando a discussão sobre as ações de sensibilização, penso que o primeiro passo para esse trabalho é que os investigadores promovam, temporariamente, nas escolas, reuniões, nas quais os resultados das investigações realizadas na História da Educação Matemática possam ser discutidos e conhecidos pelos professores. A História da Educação Matemática poder ser grande aliada para a reflexão sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, podendo responder a diversas questões que surgem na prática docente.

Além disso, os investigadores poderiam realizar oficinas sobre os procedimentos de conservação dos documentos nos referidos arquivos. Sabe-se que no dia-a-dia das escolas é produzida uma série de documentos que vão sendo acumulados nos arquivos dessas instituições. De mesmo modo, os professores vão constituindo um acervo pessoal com os documentos produzidos durante a prática docente. Mas sabe-se que muitos são os fatores que afetam a conservação e permanência desses documentos nos arquivos, como por exemplo: local inapropriado para acondicionar esses acervos, onde os documentos ficam expostos à poeira, ao excesso de umidade, de luz, etc.; a presença de material metálico que prejudica esses documentos; a necessidade de liberação de espaço físico e o desconhecimento da importância desses documentos para a História da Educação. E ainda fatores graves e

<sup>1</sup> Borges, 2007, p. 233.

<sup>2</sup> Sebastião e Silva, 1968.

imponderáveis, como por exemplo, incêndios e inundações, também impedem a permanência desses documentos nos arquivos.

Porém, sabendo que o número de investigadores é demasiadamente menor que o número de professores, defendendo serem os professores “parceiros imprescindíveis” deste trabalho permanente de sensibilização sobre a importância da História da Educação Matemática e necessidade da conservação de documentos nos arquivos da escola em que trabalham, podendo atuar como “fermento na massa”.

Esses documentos, produzidos no período que se pretende investigar, podem permitir conhecer o *passado* do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e estabelecer relações com o *presente* desse processo e, ainda, auxiliar em planejamentos para o *futuro*.

Particularmente, no caso da investigação que apresentei como exemplo, esses documentos podem elucidar questões que referem-se às heranças que a História da Educação Matemática, deixou para os professores em Portugal e no Brasil, permitindo conhecer a Matemática ensinada nos cursos do Magistério Primário, no período do Movimento da Matemática Moderna e estabelecer uma relação significativa com esse passado.

O passado “...aparece reconstruído em função do presente, da mesma forma que o presente é explicado em função do passado. Há uma interação entre eles...”<sup>3</sup>. Assim sendo, “...a história não pode, logicamente, separar o estudo do passado, do estudo do presente e do futuro”<sup>4</sup>.

A reflexão sobre o ensino e aprendizagem de Matemática deve ser realizada de modo permanente. Como permanente e cuidadosa deve ser a conservação de documentos acumulados nos arquivos pessoais de professores e arquivos escolares. Esses documentos podem subsidiar as investigações que, por sua vez, contribuem para essa reflexão. Para esse efeito, há de se tomar consciência de que é essa a colaboração que os professores podem dar à escrita da História da Educação Matemática no respectivo país.

#### Bibliografia

- **Borges, R.A.S.**( 2007). *A Formação Matemática de professores primários durante o MMM no Brasil e em Portugal*.In: A Matemática nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros Estudos. Org: José Manuel Matos e Wagner Rodrigues Valente.São Paulo.p.233-241.
- **Lê Goff, J.**(1984). Passado / Presente. In: Enciclopédia Einaudi. Memória e História. v 1. Imprensa Nacional/Casa da Moeda.Porto.p.293-310.
- **Sebastião e Silva, J.**(1968). Entrevista ao “Diário de Notícias” de 23 de janeiro de 1968. Lisboa.

**É curioso que as invenções matemáticas que se revelaram mais acessíveis às massas foram também as que maior**

<sup>3</sup> Le Goff,1984, p. 305.

<sup>4</sup> Revista Annales,1952, citada por Le Goff,1984, p.307.

# Cantinho Lúdico Pedagógico

## Resposta ao Desafio Lógico

Lembra-te do problema das oito esferas? São oito esferas aparentemente iguais, só que uma pesa menos que as demais, que têm o mesmo peso. Com uma balança de pratos e apenas duas pesagens, como encontrar a esfera mais leve. Como proceder da mesma maneira com nove esferas?

Vamos a solução:

1. Com oito esferas. 1ª pesagem: coloca três esferas em cada prato. Se a balança tارا, a que pesa menos está nas duas restantes. Na segunda pesagem facilmente se saberá qual a que pesa menos. Se ao colocar as três em cada prato a que pesar menos for a que está em algum prato, tomas das três duas e faz-se a segunda pesagem com apenas duas. Se tارا a que ficou de fora é a que pesa menos, caso contrário será pesou menos no prato.
2. Com nove esferas. Segue-se o mesmo método, isto é, numa primeira pesagem coloca-se três esferas em cada prato e daí se segue o raciocínio de modo análogo.

## V EPEM – Cronograma e valores

01/07 a 31/08/2008	Estudante não sócio: R\$ 15,00 Professor não sócio: R\$ 40,00 Estudante sócio: R\$ 10,00 Professor sócio: R\$ 20,00
01/09 a 30/09/2008	Estudante não sócio: R\$ 25,00 Professor não sócio: R\$ 50,00 Estudante sócio: R\$ 15,00 Professor sócio: R\$ 30,00
Após 01/10 /2008	Estudante não sócio:R\$ 35,00 Professor não sócio: R\$ 60,00 Estudante sócio: R\$ 20,00 Professor sócio: R\$ 40,00
01/07 a 20/08/2008	Inscrição de trabalhos
01/10 a 06/10/2008	Divulgação de aceitação dos trabalhos
06/11/2008	Abertura oficial
07/11/ a 08/11/2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínicursos,</li> <li>• Mesas redondas</li> <li>• Comunicações</li> <li>• Poster</li> </ul>
08/11/2008	Encerramento

**BOLETIM INFORMATIVO DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA/CCT/DMEC** – Editores: Samuel e Lamartine – Conselho Editorial: Prof. Dr. João Pedro da Ponte – Univ. de Lisboa – PT; Drª Regina Mª Pavanello – Univ.Estadual de Maringá; Prof. Dr. Rômulo Marinho do Rêgo – Univ. Estadual da Paraíba - PB-BR; Professores: Ms. Aníbal Maciel de Menezes; Ms. José Lamartine da Costa Barbosa; Ms. Kátia Maria Medeiros – UEPB – PB-BR; Prof. Esp. José Urânio das Neves – Univ. Federal de C. Grande - Correspondente internacional: Kátia Maria Medeiros.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM FOCO**, Ano II, nº 6, maio/junho, 2007 – Editores: Samuel Carvalho Duarte e Lamartine Barbosa – DIAGRAMAÇÃO E IMPRESSÃO GRÁFICA UNIVERSITÁRIA DA UEPB – UEPB – PERIODICIDADE: bimestral – TIRAGEM: 500 exemplares – Distribuição gratuita – Endereço: Rua Juvêncio Arruda s/n – Campus Universitário/UEPB – Telefone: (83)33153462 – (83)33153459 – FAX (83) 3315 3352 – CEP: 58.102 – Campina Grande - PB, Brasil. e-mails: sc.duarte@terra.com.br, lamartine.barbosa@uol.com.br.

