Jornal Dá Licença
ISSN 2236-899X
Ano XIX - Nº 61
out nov dez 2014
Universidade Federal Fluminense

Editorial

O Natal já vem chegando e um novo ano se anunciando. Aproveitando está época festiva, desejamos a todos um Feliz Natal e que 2015 venha carregado de boas novas. Recebam o nosso abraço apertado e os votos de que continuemos nos encontrando no próximo ano.

Esteja certo você leitor, que nos acompanha há tantos anos e também os calouros, que nossa meta é, e sempre foi, abrir um espaço àqueles que nutrem interesse por matemática e suas aplicações e implicações em diferentes ramos do cotidiano.

Estamos felizes com a realização dos quatro números deste jornal que havíamos planejado para 2014. Para nossa satisfação este veículo de comunicação tem percorrido muitas mãos, o que demanda, cada vez mais, da nossa equipe, responsabilidade e dedicação. Somos comprometidos a realizar um trabalho bem feito que funcione como um instrumento motivador daqueles que estão fazendo o curso de Matemática, presencial ou à distância.

Nossa lembrança de Natal a calourada é o texto que versa sobre A FUNÇÃO E O COTIDIANO, cujos autores são Domingos Anselmo Moura da Silva (Licenciado e Bacharel em Matemática - UFAM/ Mestre em Matemática - UFAM), Genilce Ferreira Oliveira (Licenciada em Matemática - UFAM/ Especialista em Matemática - UFAM) e Dário Souza Rocha (Licenciado e Bacharel em Matemática - UFAM/ Especialista em Matemática - UFAM)

A FUNÇÃO E O COTIDIANO

Como o homem percebeu que tudo e todos estão relacionados de forma que nenhum efeito tem origem numa única causa?

Ao lermos um jornal ou uma revista, diariamente nos deparamos com gráficos, tabelas e ilustrações. Estes são instrumentos muito utilizados nos meios de comunicação.

Um texto com ilustrações é muito mais interessante, chamativo, agradável e de fácil compreensão.

Não é só nos jornais ou nas revistas que encontramos gráficos. Os gráficos estão presentes nos exames laboratoriais, nos rótulos de produtos alimentícios, nas informações de composição química de cosméticos, nas bulas de remédios, enfim, em todos os lugares.

Ao interpretarmos esses gráficos, verificamos a necessidade dos conceitos de plano cartesiano.

O Sistema ABO dos grupos sangüíneos é explicado pela recombinação genética dos alelos (a,b,o), e este é um bom exemplo de uma aplicação do conceito de produto cartesiano. Uma aplicação prática do conceito de relação é a discussão sobre a interação de neurônios (células nervosas do cérebro).

Ao relacionarmos espaço em função do tempo, número do sapato em função do tamanho dos pés, intensidade da fotossíntese realizada por uma planta em função da intensidade de luz a que ela é exposta ou pessoa em função da impressão digital, percebemos quão importantes são os conceitos de funções para compreendermos as relações entre os fenômenos físicos, biológicos, sociais...

Vamos ler um pouco mais.
As necessidades do homem, com os mais variados propósitos, fizeram dele, através dos tempos, um estudioso dos problemas naturais, bem como das suas causas e dos seus efeitos.

Esse *número...*

...conta com Dicas da Rede, Humor com Matemática, dicas de Livros&Leituras, Matemática e Arte, a segunda parte do artigo “COMO ENSINAR MATEMÁTICA HOJE?”. Na seção POR ONDE ANDAM OS EX-ALUNOS quem nos fala sobre sua trajetória é Hugo Nóbrega. Na seção TROCANDO EM MIÚDOS você encontrará informações sobre um aplicativo desenvolvido na UNICAMP para o ensino da matemática de forma lúdica a crianças com deficiência. Na seção FALANDO SÉRIO quem nos brinda com sua entrevista é o Professor Jones Colombo (GAN). Em CURIOSIDADES MATEMÁTICAS temos A IMPORTANCIA DOS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA, o 14° CONGRESSO MUNDIAL SOBRE HUMANOIDES e o artigo “O UNIVERSO EM UMA ÁRVORE DE NATAL”. A seção DÁ LICENÇA PARA O BOM PORTUGUÊS é assinada pelo Vice-diretor do Instituto de Matemática da UFF, Prof. Paulo Trales. Desejamos boas festas e uma boa leitura!

Essa busca nos fez perceber que tudo e todos estão relacionados de tal forma que nenhum efeito tem origem numa única causa. Para perceber essa relação, vamos usar como exemplo uma flor, que aos olhos de um admirador representa a beleza, o amor e a paz, e aos olhos de um sensível observador, a imagem do nosso mundo, com fatores individuais, físicos, econômicos, humanos e sociais.

Na linguagem do dia–a–dia, é comum ouvirmos frases como "Uma coisa depende da outra" ou "Uma está em função da outra". Não é raro também abrirmos revistas ou jornais e encontramos gráficos sobre os mais variados assuntos, mostrando a dependência entre os fatores em estudo.

A idéia de um fator variar em função do outro e de se representar essa variação por meio de gráficos, de certa forma, já se tornou familiar em nossos dias. No entanto essa forma de representação não foi sempre assim. O conceito de função sofreu várias interpretações até chegar ao modernamente utilizado. No século XVIII, Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) considerou como função as quantidades geométricas variáveis, relacionadas com uma curva.
Posteriormente, Leornhard Euler enfatizou menos a representação analítica e deixou antever como conceito de função toda variável que dependa de outra, ou seja, se a segunda variar, a primeira também irá variar. Já no século XIX, matemáticos como Dirichlet e Lagrange deram novas contribuições para o estudo das funções. ❍

Livros e Leituras

O SABER DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA - ULTRAPASSANDO A DICOTOMIA ENTRE DIDÁTICA E CONTEÚDO

Autoria: TATIANA ROQUE e VICTOR GIRALDO

Editora: Ciência Moderna

1ª Edição - 2014

392 Páginas

ISBN: 9788539904723

Formato: 16 x 23

O que os professores devem saber para ensinar Matemática? Duas respostas são óbvias: deve saber Matemática e deve saber ensinar. A valorização de uma ou outra das respostas tem implicações concretas nas vertentes que se consideram fundamentais para a formação inicial de professores:

No primeiro caso, disciplinas de Matemática superior, proferidas por matemáticos competentes em suas áreas de pesquisa; e, no segundo, disciplinas pedagógicas, ministradas por pesquisadores da área de educação. Mas é preciso algo além do que conhecer bem a disciplina, ter uma boa didática ou dominar técnicas e recursos de ensino. Este livro discute, de diferentes perspectivas, os saberes matemáticos específicos para o ensino.

Trata-se de saberes sobre conteúdo para o ensino, que transcendem à dimensão do saber de conteúdo per se, e incorporam aspectos da matéria que a tornam acessível a outros. Por essa razão, nossa abordagem se coloca para além da dicotomia entre saber matemático de conteúdo e saber pedagógico. Defendemos aqui uma terceira vertente, que seria atribuição de pesquisadores dedicados especificamente ao ensino de matemática.

A MAGIA DA MATEMÁTICA - ATIVIDADES INVESTIGATIVAS, CURIOSIDADES E HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA

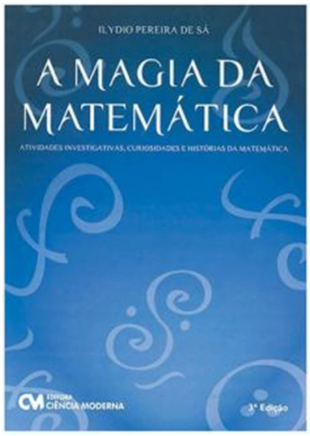
Autoria: ILYDIO PEREIRA DE SÁ

3ª Edição - 2010

200 Páginas

ISBN: 9788573939415

Formato: 16x23



"A MAGIA DA MATEMÁTICA: ATIVIDADES INVESTIGATIVAS, CURIOSIDADES E HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA" é um livro destinado a:

- pessoas que gostam da Matemática;

- pessoas que odeiam a Matemática;

- profissionais de Educação Matemática;

- licenciandos de Matemática e ciências afins;

- alunos dos cursos de Formação de Professores.

O livro pretende mostrar – através de atividades lúdicas, histórias sobre a Matemática e os matemáticos, desafios diversos e estudo de importantes conteúdos matemáticos – que a Matemática não é uma ciência difícil, árida, pesada, pronta, sem utilidade ou destinada apenas a um seleto grupo de "iniciados". A Matemática é para todos e pode ser estudada (e entendida!) de forma agradável e contextualizada. O autor, com mais de 30 anos de experiência em classes da Educação Básica e do Ensino Superior, é mestre em Educação Matemática e tem se dedicado, entre outras atividades, à formação de profissionais na área.

Acesse o link, com uma pequena amostra do livro:

http://www.magiadamatematica.com/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/MAGIA-AMOSTRA.pdf ❍

Dicas da Rede

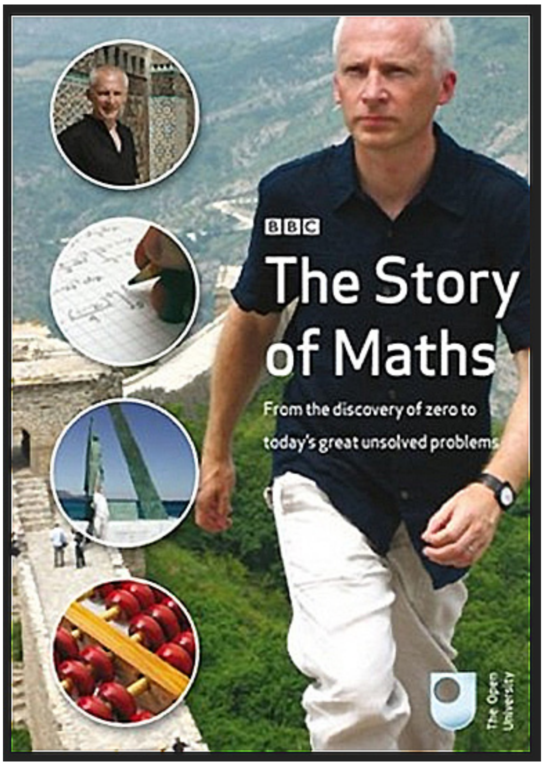
1) Alguns vídeos interessantes e que podem ser utilizados na sala de aula
http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias_digitais_II/videos/videos.htm
2) A descoberta do Cálculo
http://www.youtube.com/watch?v=CCYmzyVAXzA
3) http://matesiologia.blogspot.com.br/p/documentarios.html
4) http://www.magiadamatematica.com/
5) Documentários BBC: A História da Matemática:
http://discoveryblog-documentarios.blogspot.com.br/2010/06/documentarios-bbc-historia-da.html

Documentários BBC: A História da Matemática

Esta série memorável apresentada pelo professor Marcus du Sautoy da Universidade de Oxford, leva-nos numa viagem através dos tempos e à volta do mundo a sítios como o Egipto, a China, a Índia, a Rússia, o Médio Oriente a Europa e os Estados Unidos da América.

Os episódios desta série ambiciosa oferecem explicações claras e acessíveis de ideias matemáticas importantes, mas também nos conta histórias cativantes, pormenores biográficos fascinantes e episódios centrais nas vidas dos maiores matemáticos.

Interessante, esclarecedora e divertida, esta série oferece aos espectadores vislumbres novos e extraordinários relativamente à importância da Matemática, estabelecendo esta disciplina como um dos maiores feitos culturais da Humanidade.
Dados:
Tamanho: ~550mb/episódio
Extensão dos Arquivos: AVI
Áudio: Inglês
Qualidade do Vídeo: DVDrip Resolução: 656 X 368
Formato de Tela: WideScreen(16x9)
Créditos: Docspt.com



Episódio 1 - A Linguagem do Universo

Neste primeiro episódio, Marcus du Sautoy irá olhar para a importância que a Matemática tem para as nossas vidas, antes de analisar a matemática do Antigo Egipto, Mesopotâmia e Grécia, abordando a matemática da construção das pirâmides, a descoberta do Pi, a importância dos triângulos rectângulos e da geometria grega, onde pontificaram os grandes nomes de Platão, Pitágoras, Euclides e Arquimedes.

Episódio 2 - O Génio do Oriente

Marcus du Sautoy irá visitar o Oriente neste episódio. Enquanto a Europa estava mergulhada na Idade das Trevas, a Matemática avançava no Oriente, nomeadamente na China e na Índia, e mais tarde no Médio Oriente.
Analisaremos as maiores descobertas matemáticas deste período, altura em que surgiu o sistema de notação decimal, o zero, a Álgebra e a Trigonometria, avanços obtidos graças às mentes de Ch'in Ju Xiao, Madhava, Omar Khayyam, Muhammad al-Khwarizmi, Fibonacci e Tartaglia.

Episódio 3 - As Fronteiras do Espaço

No século XVII, a Europa tornou-se no centro matemático do mundo. Tinham sido dados grandes passos na compreensão da geometria dos objectos fixos no espaço e no tempo. Chegava a altura de procurar desvendar a matemática que descreve os objectos em movimento.
Marcus du Sautoy irá visitar a França de René Descartes um grande matemático que conseguiu juntar a Geometria e a Álgebra. Analisará as propriedades dos números primos que foram descobertas por Fermat e que hoje usamos na nossa tecnologia moderna.
Segue-se a matemática de Newton e Leibniz onde será contada a história de antagonismo existente entre dois dos maiores cérebros matemáticos da História. Por fim, analisaremos as implicações nas nossas vidas das descobertas matemáticas de mais três gigantes da Matemática: Gauss, Euler e Riemann.

Episódio 4 - Rumo ao Infinito e Mais Além

No último episódio desta série, Marcus du Sautoy abordará alguns dos maiores problemas matemáticos do século XX propostos por David Hilbert em 1900 e as histórias dos homens e mulheres que lutaram para conseguir solucioná-los.
Desde os trabalhos de Cantor sobre os infinitos, a teoria do caos descoberta por Henri Poincaré, os grandes dilemas colocados por Gödel, amigo íntimo de Einstein, o trabalho de Paul Cohen sobre os diferentes tipos de matemática existentes, a Geometria Algébrica de André Weil e as novas linguagens matemáticas de Galois, Julia Robinson e Grothendieck.

Por onde Andam...

Hugo Nóbrega

Fiz o bacharelado em matemática no IME-UFF (então apenas conhecido como "IM-UFF") entre 2005 e 2008.

No 4o. semestre da graduação fiz o curso de Introdução à Lógica Matemática, lecionado então pelo prof. Marcelo Corrêa, e ali confirmei algo de que eu já desconfiava desde pequeno -- eu realmente gostava muito daquele assunto! Logo após a conclusão do curso o destino deu uma forcinha, e calhou que no período de férias entre o 4o. e 5o. semestres o prof. Petrucio Viana teve que substituir uma bolsista de IC em Lógica, e o prof. Marcelo me indicou como um dos possíveis substitutos -- e por isso serei eternamente grato a ele!

Tendo recebido a oferta do Petrucio e aceitado imediatamente, dei então os primeiros passos no caminho que -- no fim das contas -- me traria até onde estou agora. Fui bolsista de IC sob orientação do Petrucio durante 2 anos. No primeiro ano, estudei alguns sistemas de prova corretos (i.e., que só provam coisas de fato verdadeiras) e completos (i.e., que provam tudo o que é verdadeiro) para igualdades entre relações -- portanto o objetivo é provar coisas do tipo "o inverso da composição de duas relações é a composição dos inversos delas, mas na ordem contrária" e afins. O que me lembro mais vividamente deste período é a sensação de fascínio com o fato de ser sequer possível criar axiomatizações corretas e completas para esse sistema (ou para qualquer sistema), o que em minha confusa cabeça ia contra um tal teorema da incompletude de Gödel que eu tinha ouvido falar mas que não compreendia bem.

No segundo ano da iniciação científica mudamos o tópico para o estudo de independência em sistemas de axiomas, tendo como principal exemplo os axiomas da Aritmética de Peano (de 2a. ordem):
(a) 0 não é o sucessor de nenhum número natural;
(b) números naturais diferentes têm sucessores diferentes; e
(c) qualquer conjunto de números naturais que contenha 0 e que contenha o sucessor de cada um de seus elementos contém todos os números naturais.

É sabido que (c) implica "(a) ou (b)", e não é extremamente difícil provar isso usando algumas propriedades estruturais dos números naturais. Entretanto, é surpreendentemente difícil provar isso de uma forma puramente lógica, i.e., diretamente partindo de (c) e não-(a) e concluindo (b), ou partindo de (c) e não-(b) e concluindo (a)!

Meu trabalho sobre esse assunto -- e essa prova direta -- sob a orientação do Petrucio nos rendeu o prêmio Vasconcellos Torres de 2008, na área de ciências exatas e da Terra.

Após a graduação, decidi fazer um "desvio" da lógica propriamente dita, e fui fazer um mestrado em teoria dos grafos, no Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC/COPPE) da UFRJ.

Essa decisão foi motivada por uma leve frustração que eu tinha em nunca ter estudado computação, mas também porque há problemas em teoria dos grafos com um forte sabor de lógica, num sentido difícil de tornar preciso mas que me atrai muito para essa área. Fui orientado pela profa. Márcia Cerioli e novamente pelo Petrucio, e estudei principalmente as caracterizações de classes de grafos por proibição, i.e., teoremas do tipo "um dado grafo G está numa dada classe C se, e somente se, G não contém nenhum dos grafos do conjunto P como subgrafo".

Com Márcia e Petrucio consegui provar alguns fatos gerais sobre esse tipo de caracterização, e avancei na busca do conjunto P para uma classe C específica de grafos, problema que estava em aberto desde 1985. Um fruto deste esforço foi a escolha da dissertação como uma das 10 melhores de 2011 pela Sociedade Brasileira de Computação.

Com o mestrado no PESC devidamente defendido, decidi que havia chegado o momento de mergulhar na lógica de vez. Entretanto, eu não achava que tinha uma formação de base boa o suficiente em lógica para partir direto para um doutorado nesta área, e além disso eu sabia da existência de um programa excelente de mestrado em lógica no Institute for Logic, Language, and Computation (ILLC) da Universidade de Amsterdã. Aliás, eu já tinha ouvido falar muito bem do ILLC em geral, pois o Petrucio passou um pouco mais de um ano do seu doutorado lá, e tudo o que ele havia me contado tinha me deixado muito impressionado e interessado em um dia estudar lá. Fiz a inscrição, pedi uma bolsa de estudos, torci os dedos e felizmente fui aceito para o mestrado com uma bolsa da Evert Willem Beth Foundation, da Holanda!

Comecei o mestrado no ILLC em setembro de 2011, e nos dois anos seguintes posso enfaticamente dizer que os brotos de fascínio, nascidos na iniciação científica na UFF, cresceram e viraram uma verdadeira floresta! Finalmente estava estudando a fundo assuntos como teoria de modelos, teoria da computabilidade, lógica modal, teoria de categorias, etc., e o personagem principal dessa história até agora: a teoria de conjuntos. Fiz um curso introdutório de teoria dos conjuntos no meu segundo semestre do mestrado, me apaixonei pelo assunto, e no semestre seguinte fiz um projeto individual em teoria descritiva dos conjuntos com Benedikt Löwe, que viria a ser o meu orientador de mestrado e meu atual orientador de doutorado.

A teoria descritiva dos conjuntos (TDC) trata das propriedades dos conjuntos definíveis de números reais, i.e., daqueles conjuntos que podem ser descritos usando uma fórmula lógica. Por exemplo, mesmo sem usarmos a noção de ordem, podemos definir o conjunto dos números reais não-negativos: é exatamente o conjunto dos números reais x para os quais existe um número real y satisfazendo y2 = x. Em TDC, o interesse é estudar quais propriedades de um dado conjunto de números reais nós podemos concluir, se tudo o que soubermos é que este conjunto é definível por alguma forma com uma dada complexidade. Um bom exemplo é a hipótese do contínuo, que é a afirmação de que não existe nenhum conjunto infinito de números reais que não possa ser colocado em bijeção com os números naturais nem com os números reais. É sabido desde a década de 1960 que os axiomas aceitos como base para a matemática usual, ZFC, não nos permitem provar nem disprovar a hipótese do contínuo. Entretanto, a restrição desta hipótese a conjuntos definíveis por fórmulas de até uma certa complexidade pode ser provada em ZFC!

“Eu acredito que a afinidade com o tema de pesquisa e com a carreira em geral é essencial, pois somente um interesse verdadeiro pode gerar a motivação suficiente para que possamos realizar o grande esforço de superar os inevitáveis obstáculos e frustrações do caminho, e isto naturalmente se reflete na qualidade dos resultados.

O tema do meu mestrado, sugestão do Benedikt, foi (em parte) caracterizações por jogos em TDC. É conveniente, porém não essencial, trabalhar no espaço topológico B das sequências infinitas de números naturais, com a topologia produto natural, em vez dos números reais usuais. Existe uma noção bastante intuitiva de jogos para funções neste espaço: em cada um destes jogos há dois jogadores, que se alternam em infinitas rodadas. A cada rodada o primeiro jogador escolhe um número natural -- e portanto, a longo prazo, ele determina um elemento s de B --, e o segundo jogador responde fazendo alguma jogada permitida pelas regras do jogo -- normalmente, essas jogadas são do tipo “escolher um número natural”, ou “passar”, ou “apagar uma jogada anterior”, etc. A longo prazo as jogadas do segundo jogador determinam um elemento t de B. O segundo jogador ganha a partida se, e somente se, t = f(s). O objetivo é, dado uma classe F de funções de interesse, determinar um jogo G tal que o segundo jogador tem uma estratégia que garanta a vitória dele neste jogo -- qualquer que seja a sequência de jogadas do primeiro jogador -- se, e somente se, a função f está em F. Por exemplo, o jogo no qual o segundo jogador também escolhe um número natural a cada rodada caracteriza exatamente as funções Lipschitz-contínuas com constante 1, e o jogo no qual o segundo jogador pode escolher números naturais ou pular a cada rodada caracteriza exatamente as funções contínuas. Este é um tema verdadeiramente entusiasmante para mim, e por isso não pensei duas vezes em continuar com ele no doutorado, financiado por uma bolsa do programa Ciência sem Fronteiras.

Ao longo da minha breve carreira até agora tive a grande sorte de ter tido ótimos professores e orientadores, que em particular sempre sugeriram temas com o qual eu me “encaixei” muito bem. Eu acredito que a afinidade com o tema de pesquisa e com a carreira em geral é essencial, pois somente um interesse verdadeiro pode gerar a motivação suficiente para que possamos realizar o grande esforço de superar os inevitáveis obstáculos e frustrações do caminho, e isto naturalmente se reflete na qualidade dos resultados. Agradeço ao Jornal Dá Licença, em especial a Natasha Dias, pelo convite para escrever este relato das minhas experiências pós-UFF, e agradeço a todos os professores do IME-UFF, em especial a Petrucio Viana e Renata de Freitas do Grupo de Lógica, por terem sido tão talentosos em despertar em mim a paixão pela matemática, pela lógica, e pela pesquisa em geral. Muito obrigado! ❍

Falando Sério...

Nesta edição, quem nos brinda com uma interessante entrevista é o professor Jones Colombo do departamento de Análise do Instituto de Matemática e Estatística da UFF.

Dá Licença: quando e como você se apaixonou pela matemática?

Jones Colombo: Quando terminei o secundário, só sabia que gostaria continuar estudando. Mas gostava de quase tudo: filosofia, biologia, física, matemática. Na época - início dos anos 90's a Ciência da Computação estava na moda. Mas, como havia feito o secundário a noite em um Colégio Público do interior de Mato Grosso, eu não tinha a menor condição de concorrer nos cursos mais concorrido de Goiânia. Um professor do Colégio, sugeriu para eu fazer o vestibular para a Matemática, e não para biologia como era minha intenção, e no final do 1ª ano tentar o concurso interno para mudar para a Computação. Com esse plano fiz o vestibular para matemática e por sorte fui aprovado. Com esta perspectiva comecei a fazer o curso de matemática, para o meu desespero, me sai muito mal em todas as disciplinas. Para a minha sorte, naquela época a UFG o curso era anual e tive tempo de me recuperar. Ao final do ano depois de estudar feito um louco, consegui aprovar nas 4 disciplinas que me matriculei. Na época de me inscrever para o concurso interno para mudar de curso, percebi que realmente estava amando fazer matemática e que não fazia sentido mudar de curso. Também influenciaram esta escolha os professores que por sorte tive: Marina Tuyako Mizukoshi e o Geci José Pereira da Silva que foram os meus professores de Cálculo e o Romildo da Silva Pina em Geometria e Construção com régua e Compasso.

Dá Licença: a graduação era o que você esperava?

Jones: Bem eu tentava não criar expectativas, por isso não sofri com o que a Universidade podia me oferecer. Mas lembro de que toda vez que pensava em termos profissionais, ficava bastante chateado. Simplesmente não havia perspectiva nenhuma para um bacharel em Matemática. Para não me deprimir resolvi que apesar de tudo faria o curso, pois, eu gostava do que estava fazendo e estava aprendendo uma porção de coisas, depois iria procurar outra coisa para ganhar a vida. Na época que fiz a graduação não achava que tinha meios e capacidade para fazer uma pós-graduação. Sempre pensei que depois de feita a graduação poderia voltar a minha cidade e trabalhar ou no comércio ou em uma fábrica de móveis que um amigo tinha. Além disso, também tinha alguns amigos que estavam dirigindo caminhão e tirando um bom dinheiro. Isso tudo até ser aluno do professor Geraldo Severo de Souza Ávila, ele deu a disciplina de Análise na Reta e com certeza me influenciou muito - ele passava alguns exercícios mais difíceis e eu tentei e consegui resolver alguns deles. Até que um dia ele me chamou na sala dele e me disse que eu tinha condições de fazer um mestrado na UNICAMP e que me recomendaria se eu quisesse. Por sorte ele me deu essa recomendação e fui aceito na UNICAMP.

Dá Licença: como escolheu sua área de atuação?

Jones: Bem acho que aqui houve uma inversão, não fui eu quem a escolhi foi ela quem me escolheu! Quando fiz a graduação o que eu gostava mesmo era de Geometria, o resto era o resto. Mas tive como professora de álgebra a professora Shirlei Serconek e para passar tive que estudar muita coisa de álgebra. Mesmo assim fiquei de 2ª época, com muita sorte não reprovei. Quando entrei na UNICAMP - o pessoal que vinha do Peru, Colômbia, Argentina estavam muito melhor preparados. Nós os brazucas, fomos quase todos eliminados por causa dos conceitos baixos ou porque não passamos no exame de qualificação. Aí percebi que tinha uma disciplina que eu sabia mais que eles e para minha surpresa era a álgebra e pior eu achava que o negócio era lindo, enxuto e límpido como a noite no deserto do Atacama!

Dá Licença: você acha que apenas gostar de matemática é suficiente para esta carreira?

Jones: Não! Lógico que não. Existem coisas que são razoáveis: ter sorte de cursar um bom curso, mesmo assim é preciso ter mais sorte para encontrar bons professores que te motivem de verdade! Ter os meios materiais para que você continue se aprimorando. E no caso da docência, ser surdo ao que toda a sociedade fala ou se você ouve não pensar sobre isso.

Dá Licença: como foi sua vinda pra UFF?
Jones: Bem a minha vinda para a UFF - Niterói foi uma coisa sem a nenhuma lógica. São essas coisas da vida que mesmo vivendo elas não fazem o menor sentido. Em 2008 estava morando em Cuiabá era professor na UFMT, mas minha ex-mulher fazia graduação na UFRJ. Eu não estava muito a fim de ficar em Cuiabá, e ficava de olho em concurso aqui no Rio. Fiquei sabendo de um concurso para matemática no polo da UFF de Rio das Ostras. Vim, fiz o concurso e fiquei em primeiro lugar. O pessoal do polo estava mais interessado no 2º lugar e não sei como acabei sendo convidado para vir para a UFF aqui de Niterói. Aceitei na hora, pois dessa maneira poderia morar na cidade do Rio. Qual não foi a minha surpresa quando assim que fui chamado para assumir o cargo eu e minha ex nos separamos. Eu pensei: em Cuiabá não quero ficar, vou experimentar como é a vida em Niterói se gostar fico por lá. E aqui estou!

Dá Licença: Que mensagem deixaria para os alunos da graduação que se sentem perdidos no curso?
Jones: Bem isso depende muito do motivo que o aluno se sente perdido, qual o perfil do aluno, quais as motivações e quais as dificuldades. Em geral, um dos principais motivos é que o aluno sente que esta tentando tirar leite de pedra, pois por mais que estude mal consegue tirar nota para ser aprovado. Por outro lado, qualquer pessoa que você conversar vai dizer: Coitado você quer ser professor! Se for isso, eu diria para o aluno se concentrar no que ele esta apreendendo e faça uma contabilidade imaginária para ver se em algum outro lugar ele poderia estar apreendendo e se desenvolvendo mais. Caso a resposta seja um não, então esqueça o que todo mundo diz e se concentre em ver como aprender mais matemática e como você ensinaria aquele assunto para outras pessoas com diversos graus de conhecimento matemático, o resto se ajeita. Lembre que o curso de Matemática na UFF é um bom curso, e muita da dificuldade é porque estamos tentando torná-lo um bom profissional. Por outro lado, é triste precisar alentar um candidato a futuro professor dessa forma. Mas é o que esta acontecendo, as pessoas que tem vocação para ser bons pesquisadores e professores estão procurando fazer outros cursos. O país está caminhando no sentido a um precipício, pois na primeira crise os bons profissionais de outras áreas poderão migrar, e o país não terá como se reinventar. Não teremos a matéria prima - bons professores - para fazer isso.

Por outro lado, para que isso seja um alento lembre que apesar de as Universidades Públicas formarem apenas um pequeno contingente dos professores acredito que a qualidade do pessoal formado é muito superior à média. Então se você for formado em uma Universidade Pública terá condições de assumir cargos e funções que outros profissionais não têm tanto acesso, tudo isso depende apenas do seu esforço.

Além disso, qualquer pessoa que trabalhe com Educação no Rio sabe que nos últimos anos o Estado tem melhorado o salário e que os bons profissionais estão sendo disputados entre as diversas escolas.

Quem estiver fazendo um bacharelado sabe que existem bolsas para se aperfeiçoar, e que o nível da graduação e da pós-graduação estão em um bom patamar do ponto de vista internacional. É só ver a qualidade dos professores que estão migrando para o Brasil, o último prêmio Fields e a relevância crescente da matemática produzida no Brasil você esta tendo a oportunidade de fazer parte disso. ❍

Curiosidades Matemáticas

1) OS NÚMEROS TELEFÔNICOS

*Prof. Ilydio Pereira de Sá**

Com certeza você já recebeu por e-mail ou viu em livros, aulas, grupo de amigos, etc. alguma brincadeira matemática envolvendo números, adivinhações ou mesmo “truques”, que normalmente deixam as pessoas intrigadas sobre o resultado final, parecendo uma mágica de circo.

O que costuma acontecer é que a pessoa que desenvolveu a brincadeira não desvenda o mistério ao seu final, seja por desconhecimento ou para manter-se “dona” do segredo. O que proponho é que, respeitados os conhecimentos matemáticos e a maturidade da turma, tais brincadeiras sejam incorporadas às nossas aulas, servindo como ponto de partida para o desenvolvimento de um tópico específico ou mesmo como estímulo à curiosidade dos alunos.

IMPORTANTE! Nunca desenvolva uma atividade dessas com a sua turma se você não sabe a justificativa matemática correspondente. Acredito mesmo que usar esse recurso em classe, sem desvendar o que foi feito (sob a luz da matemática) é desperdiçar uma excelente oportunidade de mostrar a seus alunos que a matemática é bonita, estimulante, fácil, rica e agradável. Vamos apresentar agora uma dessas brincadeiras que circulam pela Internet. Trata-se de uma sequência de cálculos envolvendo os números telefônicos das pessoas. Só discordo da mensagem da Internet que dizia...”a matemática tem coisas que nem Pitágoras explicaria”. Será?

Ao final, apresentaremos a justificativa matemática da brincadeira.

Pegue uma calculadora e siga todas as instruções seguintes:

1- Digite os 4 primeiros algarismos do número de seu telefone.

2- Multiplique esse número de 4 algarismos por 80.

3- Some 1 ao produto obtido.

4- Multiplique por 250 o resultado encontrado anteriormente.

5- Some a esse resultado o número formado agora pelos 4 últimos algarismos do mesmo telefone.

6- Some novamente ao resultado obtido anteriormente, o mesmo número formado pelos 4 últimos algarismos do mesmo telefone.

7- Diminua 250 do resultado anterior.

8- Finalmente divida por 2 esse último resultado obtido. Que número você obteve? Surpreso (a)?

Justificativa Matemática

Vamos supor que o número telefônico da pessoa seja indicado por:

a b c d e f g h.

Para facilitar o entendimento, vamos dividir esse número em duas partes, de 4 algarismos cada uma:

A = a b c d e
B = e f g h

Vamos seguir a sequência das operações e ver ao que chegamos:

1) A
2) 80. A
3) (80. A + 1)
4) (80. A + 1).250 = (20 000.A + 250) – propriedade distributiva.
5) (20 000. A + 250) + B
6) (20 000. A + 250) + B + B = 20 000. A + 2 B + 250 – redução de termos semelhantes.
7) 20 000. A + 2 B + 250 – 250 = (20 000. A + 2 B)
8) (20 000. A + 2 B): 2 = 10 000. A + B – propriedade distributiva.

Verifique que, como A é um número natural de 4 algarismos, 10 000.A será um número natural, de 8 algarismos, cujos 4 últimos (da direita) são todos iguais a zero. Quando somarmos 10 000.A + B, passaremos a ter um número de 8 algarismos sendo que os 4 primeiros coincidem com o número A e os 4 últimos com o número B, ou seja, o resultado final da sequência de operações será sempre o próprio número telefônico da pessoa.

Prof. Ilydio Pereira de Sá

*Acesse:
www.magiadamatemática.com

e no You Tube:
ATIVIDADES MATEMÁTICAS LÚDICAS 1 - LEITOR DE MENTES
http://www.youtube.com/watch?v=9AooBNq3u7o

http://www.magiadamatematica.com/unifeso/8-brincando.pdf

2) Um homem move seus dedos diante do robô SVH durante 14° congresso mundial sobre humanoides, no dia 19 de novembro de 2014, em Madri

Olá amigos humanos, sou Reem-C". Com 1,65 metro e 80 quilos, este robô é um dos convidados do 14º congresso mundial sobre humanoides, que reúne até quinta-feira, em Madri, mais de 400 especialistas para discutir o futuro papel destas máquinas.

"Já estão aqui e em maior número", disse Frederik Bengtsson, um estudante da universidade de Linköping (Suécia) que participa do congresso "Humanoides 2014 - Humanos e Robôs frente a frente", que começou na terça-feira.

"A tecnologia está cada vez mais barata e mais rápida e é, portanto, um setor que avança rápido, como a informática há alguns anos", acrescentou, enquanto seus três colegas ensinam ao seu robô Nao, fabricado pela empresa francesa Aldebaran Robotics, a detectar qual placa de vitro-cerâmica está ligada para um concurso de "cozinha" do qual participam unicamente robôs.

Seja segurando delicadamente um tomate ou dançando em ritmo frenético, mais de 430 especialistas em robótica humanoide procedentes de 31 países, segundo os organizadores da universidade Carlos III de Madri, mostram as habilidades de suas criações.

"Os humanoides são máquinas muito pensadas na ficção científica, mas nós, os cientistas, estamos tentando passar desta ficção científica ao mundo real e desenvolver tecnologia que escritores e cineastas pensaram anos atrás", disse Santiago Martínez de la Casa, do laboratório Robotics Lab, da Universidade Carlos III, ao lado de Teo, um robô de cabeça retangular e torso que deixa à mostra seus cabos e motores, enquanto levanta o braço.

"Nosso objetivo é que um robô do tipo humanoide possa ser usado em um ambiente doméstico, por exemplo, em uma cozinha", acrescentou.

Tarefas domésticas, desarme de minas ou operações em áreas de risco, os humanoides também poderão atuar na medicina, como o exoesqueleto Exo-H1, que reproduz o movimento do caminhar humano.

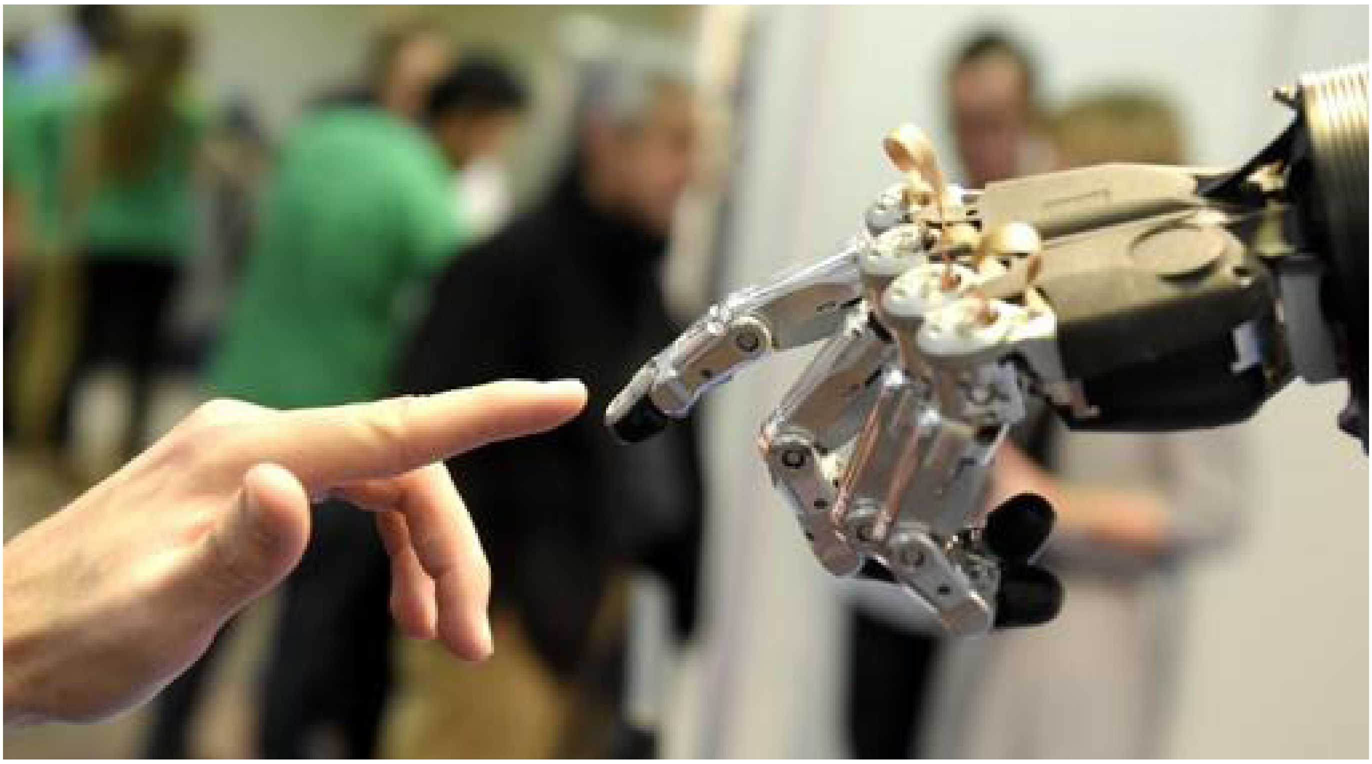
Esta invenção se destina a pacientes que "perdem a capacidade de andar, não porque sejam fisicamente incapazes de andar, mas porque não são capazes de realizar estes movimentos", explicou J. Carlos Prieto, da empresa espanhola Technaid.

Diante de todas essas tarefas, os humanoides não poderão se rebelar? "Quem sabe?", brinca Santiago Martínez de la Casa, antes de reforçar: "os cientistas neste campo por enquanto estão tentando criar sentimentos, criar emoções. Por enquanto, que uma máquina pense por si mesma é complicado e no futuro próximo, não vamos ver isto". ❍

Saiba mais:

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2014/11/19/interna_tecnologia,458345/robos-e-humanos-frente-a-frente-em-congresso-realizado-na-espanha.shtml

http://tvuol.uol.com.br/video/robos-humanoides-sao-expostos-em-madri-04028D193164E0915326/



3) O UNIVERSO EM UMA ÁRVORE DE NATAL*

Escrito por ***Kentaro Mori*****
em 23 de dez de 2009

A árvore de Natal é um belo símbolo, representando a vida eterna renascendo do inverno. Os antigos já haviam compreendido os solstícios, e a decoração da árvore com frutas simbolizava a fartura por vir.

Bem, nós descobrimos um tanto mais sobre o Universo desde então. Que tal enxergar a árvore de Natal sob a luz de um punhado destas novas descobertas?

Você pode agitar sua ceia de Natal.

- Conhecemos hoje mais planetas além do sistema solar que o número de bolas de Natal em sua árvore. A contagem atual é de 358 exoplanetas;

- Se o planeta Terra fosse diminuído ao tamanho de uma bola de Natal, seria uma bola mais lisa que as outras. Geometricamente: o Monte Everest (+8km) ou a Fossa das Marianas (-11km) representam imperfeições minúsculas dado o diâmetro de mais de 12.000km. É uma imperfeição menor que 0,01%.

- Caso um familiar particularmente inconveniente disser que a Terra não é perfeitamente esférica, e sim um esferóide oblato, mais largo no equador, note que ainda assim o desvio para uma esfera perfeita seria menor do que 0,04%. Bolas de Natal não são tão redondas assim. E para a maior parte dos fins práticos, a Terra é sim redonda. You win.

- Se uma bola de Natal de oito centímetros representar a Terra e uma outra bola ao lado representar o planeta mais próximo – Epsilon Eridani b, a 10,5 anos-luz de distância – então para que a distância entre os planetas seja representada na mesma escala que o tamanho do planeta Terra, a outra bola de Natal deveria estar a aproximadamente 630.000 km de distância. Quase o dobro da distância da Terra à Lua.

- Se a estrela no topo da árvore representar o nosso Sol, e a estrela no topo da árvore de Natal do seu vizinho – digamos, a 50 metros — representar as estrelas mais próximas, o sistema binário de Alfa Centauro, a 4 anos-luz, então o tamanho da estrela no topo de sua árvore deveria ser de 0,00074 centímetros, ou 0,74 micrômetros. Mais de 100 vezes menor que a espessura de um fio de cabelo.

O Universo tem espaço. Uma curiosidade de bônus ilustra como também tem tempo:

Digamos que sua árvore de Natal seja um vistoso pinheiro, que tenha levado dez anos para crescer. Se o momento em que foi semeado coincidisse com o Big Bang, há 13,7 bilhões de anos, e todo o resto fosse comprimido até o presente, então esta árvore de Natal só teria conhecido os primeiros primatas nas últimas horas, e toda nossa história registrada teria pouco mais de um minuto. Dez anos crescendo, e nossas aventuras se resumiriam a alguns instantes encenados em uma parte minúscula desta árvore repleta de ornamentos. O pinheiro de dez anos pode ser visto como uma versão do Calendário Cósmico de Carl Sagan.

"A astronomia é uma experiência de humildade que constrói o caráter", notou Sagan. "Dizem que os cientistas são frios, que sua paixão por descobrir coisas tira a beleza e o mistério do mundo. Mas não é sensacional entender como o mundo realmente funciona – que a luz branca é feita de cores, que a cor é a forma como percebemos comprimentos de ondas de luz, que o ar transparente reflete a luz e que ao fazê-lo separa as ondas, e que o céu é azul pela mesma razão que o pôr-do-sol é vermelho? Não faz mal nenhum ao romance do pôr-do-sol conhecer algo sobre ele".

Que o espírito Natalino inspirado por uma árvore de Natal tomada como ponto de partida para uma viagem pelo Universo descoberto pela ciência seja um bom presente neste Natal.

BOAS FESTAS! !

*http://scienceblogs.com.br/100nexos/2009/12/o_universo_em_uma_rvore_de_nat/

** Não há conhecimento isolado: qualquer informação só é relevante no contexto de outras. E nada melhor para explorar esta teia de infinitos nexos do que um blog na rede. Em ***100nexos***, este autor, **Kentaro Mori**, tenta partilhar seu entusiasmo pela ciência e os caminhos inesperados a que cada fio de conhecimento pode levar.

[foto: imagem da árvore de dyet]
http://www.freeimages.com/photo/422284 ❍

Dá Licença *para* *o bom* Português

Prof. Paulo Trales
Vice Diretor do IME/UFF

NESSE NÚMERO APRESENTAMOS ALGUMAS DICAS SOBRE ORTOGRAFIA. AS OITO PRIMEIRAS LINHAS ABAIXO TRAZEM PALAVRAS OU TERMOS MUITO UTILIZADOS NA MATEMÁTICA, E AS OUTRAS, ERROS COMUNS DO NOSSO DIA A DIA.

Muitas vezes, quando estamos redigindo algo, paramos para perguntar a nós mesmos:

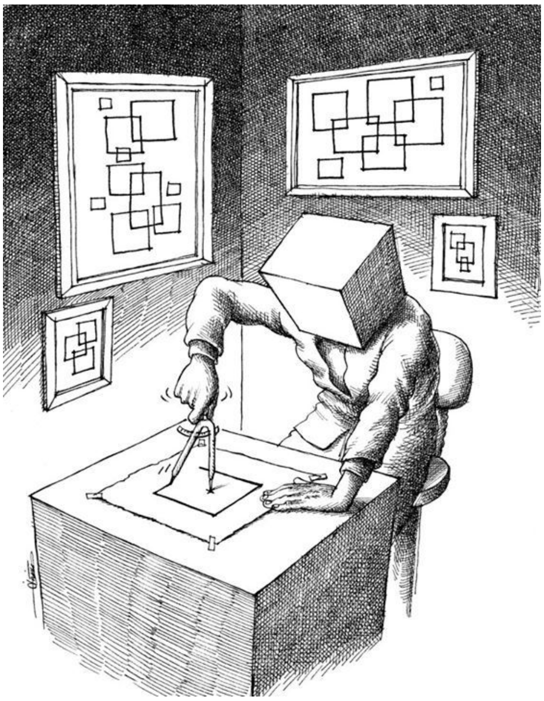
-- " Hum ! Como se escreve essa palavra ou esse termo mesmo? "

NÃO REDIGIR	ESCREVER
• Abcissa	• Abscissa
• Asterístico	• Asterisco
• Mixto	• Misto
• Intercessão	• Interseção
• Interceptar	• Intersectar
• Inversível	• Invertível
• Duzentas, trezentas, etc... gramas	• Duzentos, trezentos, etc... gramas
• Descriminante	• Discriminante
• Escesso	• Excesso
• Zuar	• Zoar
• Excessão	• Exceção
• Paralizar	• Paralisar
• Pixar	• Pichar
• Mecher	• Mexer
• Ancioso	• Ansioso
• Rabujento	• Rabugento
• Nada haver	• Nada a ver
• Intensão	• Intenção
• Advinhar	• Adivinhar
• Bemvindo	• Bem vindo
• Lâmpadas Florescentes	• Lâmpadas Fluorescentes
• Cincoenta	• Cinquenta
• Reinvidicar	• Reivindicar
• Xuxu	• Chuchu
• Fragrante	• Flagrante
• Tijela	• Tigela
• Bossal	• Boçal

Humor *com* Matemática

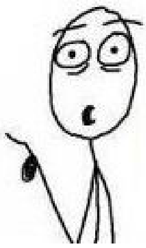
1) Qual animal tem aproximadamente 3,14 olhos?
Resposta: **Pi-olho**

2) Por que um matemático viaja sempre com uma meia preta e outra marrom?
Resposta: **Porque a chance de uma avião cair com um matemático usando meias de cores diferentes é muito pequena.**

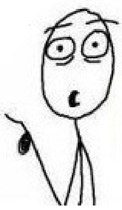


O que é pior que ser atingido por um raio?

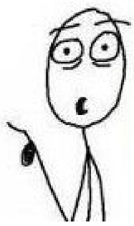
É ser atingido por um diâmetro, que é duas vezes um raio!



Nunca discuta com uma progressão, seja ela uma p.a. ou uma p.g. ...
... elas têm sempre razão!



Os antigos romanos achavam a Álgebra aborrecida...
...pudera, X era sempre igual a 10.



Trocando *em* Miúdos...

Software feito na Unicamp ajuda no ensino de matemática para deficientes

Patrícia Teixeira Do G1 Campinas e Região

Aplicativo contempla crianças com deficiência visual, entre 6 e 8 anos. O Programa é gratuito e poderá ser usado por instituições e também em casa.

Contas simples e pequenos problemas de matemática podem ficar menos complicados para crianças com deficiência visual com a ajuda de um aplicativo desenvolvido na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). O software se utiliza de perguntas em áudio para ensinar alunos a entender a disciplina de forma lúdica nas aulas com professores e também pode auxiliar no dever de casa no ambiente familiar. O programa é gratuito e deverá ser disponibilizado até o fim do ano.

O MiniMatecaVox foi pensado e desenvolvido como tese de mestrado do tecnólogo em informática Henderson Tavares de Souza, de 31 anos, na Unicamp, no curso de engenharia elétrica na área de concentração em engenharia da computação. O sistema contempla o conteúdo de matemática do primeiro ano do ensino fundamental, portanto para crianças de 6 a 8 anos de idade. São 20 aulas com 300 atividades. “Eles podem aprender conceitos básicos, cálculo mental, além de ser um estímulo ao uso do computador e à inclusão digital”, afirma o pesquisador.

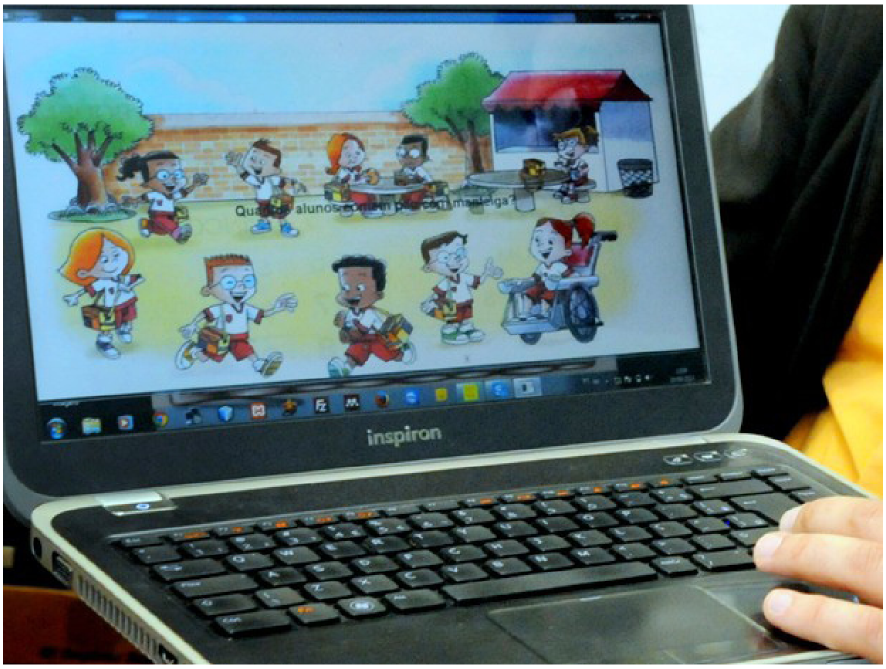
A ferramenta poderá ser utilizada dentro de um programa já conhecido e muito usado por deficientes visuais, o Dosvox, que permite a realização de tarefas variadas por meio da voz.

O caminho é fazer o download pela internet para ter acesso a todo o conteúdo. “O programa vai fazer perguntas de áudio. Quantos dedos há em sua mão direita? E o professor aproveita para orientar, ensinar a noção de direita e esquerda, por exemplo. A resposta é pelo teclado e um aviso com voz humana diz se o aluno acertou ou não”, explica entusiasmado.

O programa, no qual o aplicativo ficará hospedado, faz a leitura de cada tecla digitada pela criança e traduz em som para que seja possível saber o que está sendo escrito pelo teclado do computador. Segundo Souza, não há muito investimento para melhorar o aprendizado de deficientes visuais, principalmente na área de exatas.

“Nunca vi nada no mercado. Foi um grão de areia o que consegui desenvolver em dois anos e meio. Pretendo continuar o projeto em um doutorado”, conta. O pesquisador espera que, com a divulgação, mais profissionais se interessem pelo projeto para desenvolver e disponibilizar o conteúdo para outras séries escolares.

O trabalho foi orientado pelo professor Luiz César Martini, do Departamento de Comunicações da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Feec).



Aplicativo MinimatecaVox pretende ajudar crianças no aprendizado de matemática (Foto: Antoninho Perri / Unicamp)

Motivação veio da sala de aula

Além de pesquisador, Henderson, morador de Louveira (SP), é professor do ensino fundamental na rede pública de Várzea Paulista (SP), cidade próxima. No dia a dia, convivendo com as deficiências de cada aluno para aprender matemática, ele se viu motivado a fazer algo por aqueles que enfrentam ainda mais dificuldades para absorver o conteúdo.

A matemática tem mais dificuldade para os deficientes visuais por falta de recursos, ferramentas que dêem a eles

“Tudo que facilita, dá autonomia para os deficientes visuais, é bem-vindo...

(Foto: Paula Fonseca)

Professora do Instituto Pró Visão acompanha teste do MiniMatecaVox

condições de aprender. Espero que através do software eles se motivem para aprender e usar a matemática para as suas vidas e para o futuro", conta o pesquisador, que hoje se diz preparado para receber um aluno com essa deficiência em sala de aula.

Programa foi testado em instituições especializadas

Henderson levou o programa para ser testado em instituições especializadas no auxílio a deficientes visuais em Campinas. "É um suporte a mais para o que a criança aprende no ensino regular. Foram solicitados ajustes e até o fim do ano o aplicativo estará disponível na internet", afirma.

Uma delas foi a Pró Visão, que promove a habilitação e reabilitação desse público há 30 anos. A instituição, localizada no bairro Jardim Proença, atende em média 45 deficientes, de bebês a adolescentes. Para a coordenadora Maria Cecília Saragiotto, a invenção de Henderson será muito importante para o futuro das crianças. "Tudo que facilita, dá autonomia para os deficientes visuais, é bem-vindo", conta.

(Foto: Antoninho Perri / Unicamp)

Henderson ao lado do seu orientador e o aplicativo

A coordenadora afirma que esse público enfrenta uma carência no ensino normal e, por isso, as crianças procuram o apoio das instituições. Sem a ajuda, muitas não conseguem acompanhar. "Vamos usar o aplicativo e exercitar com as crianças. Já está no nosso plano", completa.

Carência em matemática é percebida entre adultos deficientes

Outra instituição que cuida dos deficientes visuais em Campinas é o Centro Cultural Louis Braille, também no Jardim Proença. No local é possível aprender a linguagem e apoiar os jovens, principalmente acima dos 18 anos, na inclusão escolar em classes comuns. O coordenador de projetos sociais Devanir de Lima, que é deficiente visual, percebe que a matemática é, de fato, um problema para esse público.

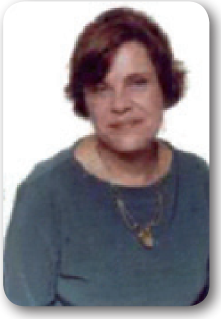
(Foto: Paula Fonseca)

Aluno testa aplicativo de matemática no Instituto Pró Visão, em Campinas, SP

"Muitos pais acreditam que o papel de ensinar está sendo feito nas escolas, que elas estão suprindo, mas não é assim. As crianças precisam sim de apoio e empenho maior das famílias", afima Lima. Segundo ele, muitas escolas não possuem professores especializados e o aprendizado precisa ser complementado para que as crianças evoluam.

"Recebemos jovens de 18 anos que não sabem fazer contas de adição, subtração, divisão e *multiplicação com três dígitos. Matemática avançada eles nem sabem o que é. Se não tiver uma base bem feita do 1º ao 5 º ano, eles terão problemas no futuro", preocupa-se.* ❍

"No dia a dia, convivendo com as deficiências de cada aluno para aprender matemática, ele se viu motivado a fazer algo por aqueles que enfrentam ainda mais dificuldades para absorver o conteúdo.



Laboratório de Ensino de Geometria (LEG)
Prof ª Ana Maria Kaleff

O LEGI VAI AO CAMPUS DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO EM CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM

Equipe do Laboratório de Ensino de Geometria (LEG) [1]

Apresentamos uma narrativa sobre a exposição do museu LEGI realizada no campus do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) em Cachoeiro de Itapemirim-ES, durante o VI Seminário de Educação Matemática, VI SEMAT, realizado de 27 a 30 de agosto.

A equipe do LEG foi convidada pela coordenação do evento para participar levando uma mostra do museu e a professora Ana Kaleff a realizar uma palestra sobre a importância do laboratório de Educação Matemática na formação do professor.

As surpresas sobre esse evento se iniciaram já na hora da partida do IME-UFF, pois a coordenação do VI SEMAT enviou um ônibus imenso e muito confortável para nos buscar, juntamente com a professora capixaba Thamires, que nos acompanharia por toda a viagem. No ônibus, portanto, além dela éramos ao todo seis pessoas: a professora Ana (coordenadora do LEG), o monitor das disciplinas LEM e EMG Matheus, as bolsistas de extensão Dani, Polly e Aninha e André, bolsista PIBID.

Após 7 horas de viagem, chegamos ao campus do IFES no qual encontramos uma recepção bastante calorosa formada pela coordenação do curso de licenciatura em Matemática, alguns professores e muitos alunos. Ficamos alojados nas casas de duas professoras, o que nos foi muito agradável e acolhedor, pois a hospitalidade capixaba é exemplar.

Tivemos uma grande surpresa ao constatarmos que teríamos uma grande tenda com cerca de 200m², para alocarmos a mostra do LEGI com cerca de 100 mesas para a formação das "ilhas" de apresentação dos materiais. Cumpre lembrar que o processo de escolha dos materiais manipulativos que transportamos para Cachoeiro levou em conta outras áreas da Matemática além da Geometria. Ressaltamos ainda que também expuséssemos diversos tipos de um mesmo recurso, construídos com matérias primas diferentes, o que salienta a versatilidade dos modelos apresentados.

Como o espaço disponível era bem amplo, montamos as ilhas de exposição de modo a podermos acompanhar diretamente os visitantes durante a sua permanência no recinto. Isso foi muito gratificante para toda a equipe, pois pudemos observar de muito perto as pessoas na realização das atividades com os materiais expostos. Tivemos espaço suficiente para deixarmos os visitantes autônomos e à vontade para lerem os Cadernos de Atividades e as Fichas Técnicas que acompanham os recursos.

Na manhã do primeiro dia do evento, montamos a exposição. Na parte da tarde, o fluxo de visitantes foi bem intenso, uma vez que recebemos entre quarenta e sessenta pessoas em um mesmo momento no recinto, no qual, geralmente, permaneceram por, aproximadamente, uma hora. Nessa tarde, cerca de 190 visitantes estiveram presentes no LEGI Dentre esses, a maioria foram alunos do ensino fundamental e médio de escolas da região.

A mostra do LEGI no VI SEMAT Cachoeiro de Itapemirim

Nessa mesma tarde, a professora Ana apresentou um relato de experiência sobre a aplicação dos recursos desenvolvidos no LEG para o ensino de curvas de nível a alunos do ensino médio com deficiência visual,

[1] *Ana Maria Martensen Roland Kaleff, Matheus Freitas de Oliveira, Ana Eliza da Silva Cordeiro, Danielle Guimarães Hepner, Pollyana Miguel Coutinho, André Bentes. E-mail para contato: ggmleg@vm.uff.br*

experiência essa realizada no Colégio Pedro II. À noite, ela ainda ministrou sua palestra, onde compareceram cerca de 120 pessoas. Ao final desta, todos foram convidados a visitarem a exposição.

DIÁLOGOS INTERESSANTES:

Aluno A: Esses materiais são caros para comprar?

Monitor do LEGI: Nós não vendemos esse material, nossa proposta é mostrar aos professores que é possível construir matérias concretos para ensinar matemática, utilizando matérias baratos. A idéia é mostrar aos professores o que ele pode construir com ou para os seus alunos.

Aluno A: Nossa! No Rio é assim? Os professores fazem isso na sala? Assim eu iria aprender matemática.

Com os modelos de planificações nas mãos, outro aluno disse:
- Agora sim. Eu consigo ver esse sólido, nem parece o do quadro.

Cabe salientar, que as perguntas e trocas de impressões com os participantes do evento foram muito produtivas. Uma participante, professora da rede pública de Cachoeiro, comentou que já recebera, na sua escola, alunos com diversas deficiências e que ela não tinha preparo, nem conhecimento, para realizar atividades com esses alunos.

Dentre os alunos visitantes, percebemos que os do ensino fundamental e dos anos iniciais do ensino médio passavam rapidamente pelas atividades, parando um pouco mais nos tangrans. Já os alunos do terceiro ano do ensino médio e os do ensino técnico do IFES se preocuparam em ler as atividades e questionar os monitores sobre as mesmas.

Entre os recursos manipulativos apresentados, os que mais causaram interesse aos visitantes foram, como já observamos em outras mostras do LEGI, os modelos de curvas cônicas criados com feixe de raio laser refletido sobre os cones de fios. Tais modelos de curvas também foram apresentados a partir de material adaptado para alunos com deficiência visual, criados com dobras feitas sobre uma folha de papel vegetal, considerando as cônicas como envolventes de um feixe de retas. Os cartazes táteis com essas curvas foram muito apreciados.

Outro recurso que chamou a atenção foi a nova caixa com a modelagem de um octaedro e fios de linha, que representam feixes de luz que “projetam” os vértices do sólido sobre um plano construído com papel vegetal, no qual a “sombra” do modelo do sólido pode ser percebida pelo tato, por ter sido gravada em alto relevo.

Junto com a equipe do LEG, em quase todos os momentos da mostra do LEGI, tivemos a presença de, no mínimo, dois licenciandos do curso de Matemática de Cachoeiro, os quais participaram ativamente, tanto na montagem e desmontagem do museu, como na monitoração dos visitantes. Além disso, durante as ‘folgas’ entre os grupos de visitantes, eles se preocupavam em olhar os materiais expostos a fim de entender como, e em quais conteúdos,

Membros da coordenação do evento e a equipe do LEGI no VI SEMAT

eram utilizados. No total, entre alunos do ensino básico, professores e licenciandos, 350 visitantes estiveram presentes nos dois dias em que o LEGI esteve montado, sendo 25 deles alunos de uma faculdade particular mineira que viajaram cerca de três horas para chegarem a Cachoeiro.

Como a professora Ana manteve um contato muito direto com os professores da Coordenação da Matemática do IFES, ela nem sempre esteve presente no recinto da exposição. Por isso, apesar da presença da equipe do LEG e dos licenciandos (todos com camisa de identificação do Museu Interativo), um aluno do Ensino Médio manifestou a eles que gostaria de conhecer a "dona do museu".

A professora foi chamada e, então, se apresentou, deixando claro o seu papel de coordenadora responsável pela mostra, enfatizando ainda o papel da mostra como divulgadora do conhecimento criado na UFF. Essa foi, sem dúvida, a primeira vez que percebemos a curiosidade de um visitante para conhecer a pessoa responsável pelo LEGI.

Pelo que observamos, a reação dos visitantes foi como a esperada e como anteriormente relatada em outras edições do Jornal Dá Licença: o encantamento tomou conta daquele ambiente à medida que os visitantes (re)descobriam a matemática por meio da interação com os recursos manipulativos.

Como já dissemos sobre outras mostras do LEGI, mais uma vez, tivemos momentos muito gratificantes do nosso trabalho, pois percebemos crianças e jovens se maravilhando com uma matemática lúdica, acessível, presente no seu cotidiano e percebida por meio dos materiais. ❍

Como ensinar Matemática Hoje?

Segunda Parte[1]
Beatriz S. D'Ambrosio [2]

[1] D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasilia. 1989. P. 15-19.

[2] Doutora em Educação Matemática pela Indiana University-USA, atualmente lotada no Educational Development College of Education, University of Delawere, Newark, Delaware - USA.

A COMUNIDADE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INTERNACIONALMENTE VEM CLAMANDO POR RENOVAÇÕES NA ATUAL CONCEPÇÃO DO QUE É A MATEMÁTICA ESCOLAR E DE COMO ESSA MATEMÁTICA PODE SER ABORDADA (VER COCKCROFT, 1982; NCTM, 1989). QUESTIONA-SE TAMBÉM A ATUAL CONCEPÇÃO DE COMO SE APRENDE MATEMÁTICA.

* * **continuação da edição anterior*

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A colocação de uma maior ênfase na resolução de problemas no currículo de matemática tem sido amplamente discutida na comunidade de Educação Matemática, internacionalmente. Atualmente, esta preocupação encontra-se expressa nas novas propostas curriculares que surgem mundialmente, inclusive no Brasil.

Nota-se que os estudos iniciais sobre resolução de problemas propunham um ensino sobre diferentes heurísticas e passos na resolução de problemas. Muitas vezes essa abordagem gerava um ensino visando o ocasional envolvimento com a resolução de problemas. Hoje a proposta está um tanto modificada e a resolução, de problemas é encarada como uma metodologia de ensino em que o professor propõe ao aluno situações problemas caracterizadas por investigação e exploração de novos conceitos.

Essa proposta, mais atual, visa a construção de conceitos matemáticos pelo aluno através de situações que estimulam a sua curiosidade matemática. Através de suas experiências com problemas de naturezas diferentes o aluno interpreta o fenômeno matemático e procura explicá-lo dentro de sua concepção da matemática envolvida. O processo de formalização á lento e surge da necessidade de uma nova forma de comunicação pelo aluno. Nesse processo o aluno envolve-se com o "fazer" matemática no sentido de criar hipóteses e conjecturas e investigá-los a partir da situação problema proposta.

Obviamente a explicação acima é resumida e tem como objetivo apenas expor como esta linha de pesquisa vem caminhando hoje. É claro que há ainda espaço para o trabalho com heurísticas e passos de resolução segundo o modelo de Pólya, porém, esses têm sido menos enfatizados na nova concepção de resolução de problemas.

MODELAGEM

A modelagem matemática tem sido utilizada como uma forma de quebrar a forte dicotomia existente entre a matemática escolar formal e a sua utilidade na vida real. Os modelos matemáticos são formas de estudar e formalizar fenômenos do dia a dia. Através da modelagem matemática o aluno se toma mais consciente da utilidade da matemática para resolver e analisar problemas do dia-a-dia. Esse é um momento de utilização de conceitos já aprendidos. É uma fase de fundamental importância para que os conceitos trabalhados tenham um maior significado para os alunos, inclusive com o poder de torná-los mais críticos na análise e compreensão de fenômenos diários[3].

ETNOMATEMÁTICA

A proposta de trabalho numa linha de etnomatemática tem como objetivo primordial valorizar a matemática dos diferentes grupos culturais. Propõe-se uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais construídos pelos alunos através de suas experiências, fora do contexto da escola. No processo de ensino propõe-se que a matemática, informalmente construída, seja utilizada como ponto de partida para o ensino formal. Procura-se eliminar a concepção tradicional de que todo conhecimento matemático do indivíduo será adquirido na situação escolar e, mais ainda, de que o aluno chega à escola sem nenhuma pré-conceituação de idéias matemáticas. Essa proposta de trabalho requer uma preparação do professor no sentido de reconhecer e identificar as construções conceituais desenvolvidas pelos alunos.

Veja alguns exemplos de trabalho desenvolvido nesta linha por Carraher, Carraher & Schlieman, 1988, D'Ambrosio, 1986; Gerdes 1988, Lancy, 1983; Saxe e Posner, 1983.

[3] Diversos grupos trabalham com essa linha metodológica hoje em dia. Veja, por exemplo, o trabalho realizado
na Holanda (grupo de Pesquisa sob orientação do Prol. Jan de Lange), nos Estados Unidos (UMAP) e no Brasil
(grupo de pesquisas sob orientação do prof. Rodney Bassanezi, na UNICAMPI).

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A história da matemática tem servido para alguns pesquisadores como motivação para o trabalho com o desenvolvimento de diversos conceitos matemáticos. Esta linha de trabalho parte do princípio de que o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado. Essas dificuldades históricas têm se revelado as mesmas muitas vezes apresentadas pelos alunos no pro cesso de aprendizagem.
Esse estudo está muito relacionado com o trabalho em etnomatemática, pois mais e mais são revelados estágios de desenvolvimento matemático em diferentes grupos culturais que se assemelham aos estágios de desenvolvimento histórico de diversos conceitos.

Veja exemplos de trabalhos nesta linha de história da matemática em obras de Gaston Bachelard que apresenta uma fundamentação filosófica para os obstáculos epistemológicos no desenvolvimento conceituai; Roland Garcia que elabora sobre a construção histórica do conhecimento; Michele Artigue que apresenta estudos metodológicos de uso de apresentação do desenvolvimento histórico de conceitos matemáticos para o ensino de diversos tópicos.

O USO DE COMPUTADORES

Diversos são os grupos estudando o uso de computadores no ensino da matemática. Enquanto há grupos desenvolvendo os chamados programas de Instrução Assistida por Computadores, em que o ensino por treino e teste é reforçado e enfatizado, há também grupos utilizando a mesma tecnologia para desenvolver um trabalho moderno baseando-se numa linha psicológica construtivista de aprendizagem.

Em geral esses programas procuram criar ambientes de investigação e exploração matemática.

Exemplos de programas com essa abordagem são o trabalho com o LOGO e o "Geometric Supposer".

Embora de estrutura bem diferentes esses dois programas têm algo em comum. O LOGO é uma linguagem de programação em que o aluno trabalha com a construção de conceitos matemáticos através da programação de pequenos projetos (ver Papert, 1985); já o "Geometric Supposer" é um programa que cria um ambiente de investigação na geometria (ver Yerrushalrny, 1986). Através da exploração de diversos exemplos de fenômenos geométricos (difíceis de investigar sem o auxilio deste programa) o aluno levanta hipóteses e conjeturas sobre os mesmos, partindo em seguida para a demonstração dos mesmos.
Acredita-se que metodologia de trabalho desta natureza tem o poder de dar ao aluno a autoconfiança na sua capacidade de criar e fazer matemática. Com essa abordagem a matemática deixa de ser um corpo de conhecimentos prontos e simplesmente transmitidos aos alunos e passa a ser algo em que o aluno faz parte integrante no processo de construção de seus conceitos.

JOGOS MATEMÁTICOS

Muitos grupos de trabalho e pesquisa em Educação Matemática propõem-se uso de jogos no ensino da matemática. Um grupo em particular, o Pentathlon Institute[4] , vê os jogos como uma forma de se abordar, de forma a resgatar o lúdico, aspectos do pensamento matemático que vêm sendo ignorados no ensino. Com uma tendência no nosso ensino à supervalorização do pensamento algorítmico tem-se deixado de lado o pensamento lógico-matemático além do pensamento espacial.

A proposta deste grupo é de desenvolver através de jogos de desenvolvimento de estratégias esses dois tipos de raciocínio na criança, além de trabalhar, também, a estimativa e o cálculo mental.

Acredita-se que no processo de desenvolvimento de estratégias de jogo o aluno envolve-se com o levantamento de hipóteses e conjeturas, aspecto fundamental no desenvolvimento do pensamento científico, inclusive matemático.

Claramente esta é mais uma abordagem metodológica baseada no processo de construção do conhecimento matemático do aluno através de suas experiências com diferentes situações problemas, colocadas aqui em forma de jogo.

Como se vê, são diversas as linhas metodológicas enfatizando a construção de conceitos matemáticos pelos alunos, onde eles se tornam ativos na sua aprendizagem. Em todos esses casos os alunos deixam de ter uma posição passiva diante da sua aprendizagem da matemática. Eles deixam de acreditar que a aprendizagem da matemática possa ocorrer como conseqüência da absorção de conceitos passados a eles por um simples processo de transmissão de informação. O mais interessante de todas essas propostas é o fato de que elas se complementam. É difícil, num trabalho escolar, desenvolver a matemática de forma rica para todos os alunos se enfatizarmos apenas uma linha metodológica única. A melhoria do ensino de matemática envolve, assim, um processo de diversificação metodológica, porém, tendo uma coerência no que se refere a fundamentação psicológica das diversas linhas abordadas.

[4] No Brasil, os trabalhos do Pentathlon Instituto com jogos matemáticos podem ser conhecidos através do grupo de estudos do Laboratório de Ensino de Matemática da UNICAMP.

BIBLIOGRAFIA

CARRAHER, T. (org.). (1988). Na vida dez, na escola zero. São Paulo: Cortez Editora.

COCKCROFT, W.H. (org.). (1982). Mathematics Counts. Report of the Committee of Inquiry into the Teaching" of Mathematics in Schools. London: Her Majesty's Stationery Office.

D'AMBROSIO, U. (1986). Da realidade à Ação: Reflexões sobre Educação (e) Matemática. Campinas . SP: Summus/UNICAMP.

GERDES, P. (1988). On Possible uses of Traditional Angolan Sand Drawings in the Mathematics Classroom. E: Educational Studies in Mathematics. Vol. 19, p. 3-22.

LANCY, D.F. (1983). Cross. cultural studies in cognition and mathematics. New York: Academic Press.

LIBEN. LS. (org.). 11987). Development & Learning: Conflict or Congruense? New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

NCTM (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Commission on Standards for School Mathematics of the National Council of Teachers of Mathematics. New Jersey: National Council of Teachers of Mathematics.

PAPERT, S. (1985). LOGO: Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense.

SAXE, G.B. &POSNER, J.K. (1983) The Development of numerical cognition: Gross-cultural perspectives. In H.P. Ginsberh (org.), The Development of Mathematical thinking (pp. 291-317). New York: Academic Press.

SCHOENFELD. A. H. (1985) Mathematical Problem Solving. New York: Academic Press.

YERRUSHALMY. M. &HOU DA, R.A. (1986). The Geometric Supposer Promoting Thinking and Learning. In: The Mathematics Teacher. Vol 79, n.° 6, Setembro. ❍

Jornal Dá Licença

Coordenador:
Prof. Carlos Mathias Mota (GMA)
Vice-coordenadora:
Profª Márcia Martins (GAN)

Docentes Participantes:
Profª Dirce Uesu (GGM)
Prof. Jones Colombo (GAN)
Profª Luciana Pena (GMA)
Prof. Paulo Trales (GAN)
Prof. Wanderley Moura Rezende (GMA)

Discentes Participantes:
Natasha Cardoso Dias
Rodrigo Viana Pereira
Inês Diniz
Tamires Pereira

Programação Visual e Editoração Eletrônica:
Valéria Magalhães Dias (CEAEX)

Homenagem (in memoriam): Profª Valéria Zuma

Contato: dalicencajornal@gmail.com

Tiragem: 3.000 exemplares

Nosso site: www.uff.br/dalicenca

Programa Dá Licença
Universidade Federal Fluminense
PROEX PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO
CEAEX CENTRO DE APOIO À EXTENSÃO