



EDITORIAL

Com a décima oitava edição damos início a uma nova etapa do Jornal *Dá Licença*. Reforça-se a comissão editorial com a presença “eletrizante” da professora Marisa Ortegoza da Cunha (GAN). Somos agora cinco: Prof^{as} Marisa Ortegoza Cunha e Solange Flores dos Santos (do GAN), Prof Wanderley Moura Rezende (do GMA) e Profs José Roosevelt Dias e Luis Antônio dos Santos Cruz (do GGM).

Outra novidade é o próprio conteúdo do Jornal. Criamos duas novas seções: a *MatemArte* e *Falando Sério*. A primeira o próprio nome já condensa o seu conteúdo. Trata-se de uma seção onde serão apresentados temas que nos mostram esta íntima relação entre a matemática e a arte. Afinal, como bem nos descreve o Prof Luiz Aduato na seção *Falando Sério...*, Matemática é Arte. Já a segunda seção, trata-se de uma seção onde serão realizadas entrevistas com as maiores celebridades em Matemática e Educação Matemática. Temos certeza que todos nós saberemos tirar grande proveito das sábias palavras que aqui nos serão dirigidas. Para estrear esta seção com chave de ouro, nada mais, nada menos, do que o grande mestre Luiz Aduato. Professor Emérito da UFRJ, visitante do GAN/UFF, formador de várias gerações de matemáticos e autor de vários livros nas áreas de Equações Diferenciais, Geometria Analítica, Análise Complexa, Análise Funcional, dentre outras. Mais uma vez, em nome do Programa *Dá Licença* – Matemática/UFF, muito obrigado professor.

Este Número

Novidades à parte, falemos agora das nossas “velhas”, mas sempre maravilhosas seções. Na seção de *Curiosidades*, algumas rapidinhas de História da Matemática. Na seção de *Desafios*, dois alunos apresentaram soluções para o último desafio (uma delas inclusive, numa versão em powerpoint). O desafio deste número é um probleminha geométrico retirado da internet. Na seção *Trocando em Miúdos*, uma resenha do livro “*O Último Teorema de Fermat*”, de Simon Singh, elaborada pela professora Marisa (GAN). Já na seção *Sem Censura* os professores Paulo R. Trales e Hamilton F. Leckar apresentam suas “*primeiras palavras*” à frente da direção do Instituto de Matemática. Não custa nada lembrar a você para atualizar sua agenda com os novos eventos divulgados aqui neste número. Boa leitura!

Wanderley Moura Rezende

NOTÍCIAS DA COORDENAÇÃO



A Coordenadora e funcionárias desejam boas vindas aos alunos ingressantes no Curso de Graduação em Matemática no 1º semestre de 1999 e estão à disposição para todos os esclarecimentos necessários. Aos alunos inscritos no “**Provão 99**”, lembramos que a prova será realizada no dia **13 de junho**. Compareçam ao Provão 99 e consolidem o conceito “**A**”, obtido no Provão 98.



A Nova Direção do IM-UFF – Primeiras Palavras

No processo eleitoral para a direção do Instituto de matemática da UFF, IM-UFF, que se desenvolveu de forma democrática e participativa, foram apresentadas duas plataformas que tinham alguns objetivos em comum, e que visavam à melhoria do Instituto, tanto no que tange às condições físicas, quanto no que concerne às atividades acadêmicas aqui desenvolvidas.

Gostaríamos de agradecer à comunidade pela escolha das nossas idéias e dizer que talvez o melhor de todo esse processo tenha sido entrar em contato com a nossa comunidade, conhecer realmente suas aspirações e seus problemas e sentir sua confiança através do voto na nossa proposta.

Como diretores eleitos do IM-UFF, pretendemos inicialmente estabelecer um diálogo aberto com nossa comunidade e estudar e planejar, a partir dos dados obtidos nesses contatos, melhor organização do espaço físico do Instituto, de forma que professores, funcionários técnico-administrativos e alunos possam desempenhar suas atividades de maneira mais satisfatória e produtiva. A seguir, procuraremos implementar, em curto prazo, o projeto acadêmico do IM-UFF, que vislumbra, entre outras conquistas, levar nosso Instituto a elevados padrões junto à comunidade matemática.

Esperamos contar com a colaboração de toda a comunidade, para juntos conseguirmos atingir nossos objetivos comuns, em prol do crescimento do Instituto.

Professores Paulo R. Trales e Hamilton F. Leckar

TROCANDO EM MIÚDOS ...



“Eu descobri uma demonstração maravilhosa, mas a margem deste papel é muito estreita para contê-la.”

Todos conhecem a expressão $x^2 + y^2 = z^2$, que nos remete de imediato ao resultado, devido a Pitágoras, que afirma que, num triângulo retângulo qualquer, a soma dos quadrados das medidas dos lados adjacentes ao ângulo reto é igual ao quadrado da medida do terceiro lado. Facilmente podemos exibir ternos de números inteiros que satisfazem tal relação: por exemplo, $x = 3$, $y = 4$ e $z = 5$. O que ocorre, porém se trocamos essa equação quadrática pela cúbica análoga: $x^3 + y^3 = z^3$? Ainda haverá solução inteira para ela? E o que dizer sobre qualquer equação do tipo $x^n + y^n = z^n$, para n natural, maior que 2? A frase que encabeça esta coluna foi escrita pelo matemático francês Pierre de Fermat, em 1637, após afirmar que a equação proposta não admitia solução inteira. Pois é desse problema, aberto durante mais de três séculos que trata o livro de Simon Singh.

O autor consegue, com linguagem acessível a não matemáticos, discorrer sobre o famoso enigma que preocupou - e ocupou - inúmeros matemáticos, ao longo desses três séculos, apresentando um panorama da evolução da teoria dos números e da própria história da matemática, ao mesmo tempo em que permite ao leitor acompanhar os avanços de quem, por fim, conseguiu provar o teorema: o matemático inglês Andrew Wiles.

O grande mérito do livro é desvendar para o estudioso de matemática o próprio *fazer a matemática* ao longo dos séculos, começando com a escola Pitagórica e avançando até os mais recentes resultados que se mostraram essenciais para a demonstração apresentada por Wiles. Fica aqui a indicação e a recomendação desse livro, porque acreditamos que sua leitura será apreciada por todos os que se dispuserem a desvendar a história do Último Teorema, intrigante a ponto de levar Wiles a declarar (p.286):

“As pessoas me dizem que eu lhes tirei seu problema e me pedem que lhes dê alguma outra coisa. Há um sentimento de melancolia. Perdemos algo que estava conosco há muito tempo e uma coisa que atraiu muitos de nós para a matemática. Talvez seja sempre assim com os problemas da matemática. Temos que encontrar novos para capturar a atenção.”

Provado o teorema, continua o mistério: se a demonstração apresentada por Wiles faz uso de resultados recentes da Matemática, qual foi a demonstração de Fermat?

O Último Teorema de Fermat - A história do enigma que confundiu as maiores mentes do mundo durante 358 anos
Simon Singh Rio de Janeiro: Editora Record, 1997.

*Resenha elaborada pela
Profª Marisa Ortegoza da Cunha (GAN)*



CURIOSIDADES E DESAFIOS

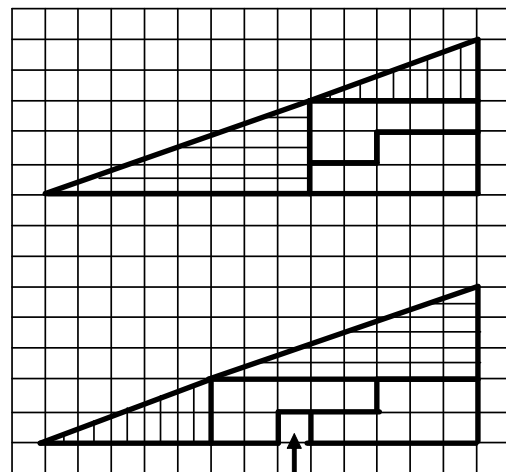
VOCÊ SABIA QUE ...

- Ninguém sabe ao certo a data da publicação original dos Elementos de Euclides. Estima-se que tenha sido por volta de 300 anos a.C.;
- Nenhum trabalho, exceto a Bíblia, foi tão largamente usado ou estudado pela humanidade como os Elementos de Euclides. Foram mais de mil edições impressas desde a primeira delas em 1482;
- Dos treze livros que constituem a principal obra de Euclides, apenas cinco são propriamente de geometria. Os demais livros versam sobre resultados de uma álgebra elementar, cuja ferramenta primordial é a própria geometria euclidiana.

*Colaboração do
Prof Wanderley Moura Rezende (GMA)*

COMO PODE ISTO SER VERDADE?

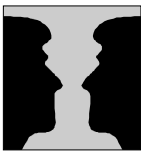
Na figura abaixo, as quatro peças são iguais às de cima, apenas trocaram de posição.



De onde vem este “buraco”?

SOLUÇÃO DO DESAFIO NÚMERO ANTERIOR

Os alunos André Luiz Ferreira, matr. 198.20.016-9, Leandro da Silva Borges, matr. 197.20.034-2, e Ricardo Chaves Pires de Oliveira, matr. 198.20.054-9, apresentaram três soluções diferentes e originais do desafio anterior. Belas soluções! Todos estão de parabéns e esperamos que mais alunos se empenhem em apresentar soluções dos nossos próximos desafios. Os alunos citados ganharão, cada um, um vale para 100 (cem) cópias xerox, a serem usadas a seu critério, desde que respeitados os direitos autorais. Para receber o prêmio, favor procurar a direção do Instituto. As duas primeiras soluções já se encontram à disposição de vocês no mural do *Dá Licença* e ficarão lá até a próxima edição. A solução apresentada pelo Ricardo faz uso de animação no *PowerPoint*. Vale a pena vê-la! Para isso, procure o Prof Wanderley, na sala ambiente de licenciatura.



FALANDO SÉRIO

... com o Professor Luiz Adauto da Justa Medeiros, sobre o seu assunto predileto: a matemática. "Pura" ou "Aplicada", não importa, uma ciência apaixonante que conquistou, pra nossa felicidade, o coração do nosso professor. Nas linhas seguintes vocês terão a oportunidade única de saber com a palavra de quem sabe (e faz) sobre "como estudar e fazer matemática".

Dá Licença: *O senhor apresentou um seminário prá gente, por sinal, muito interessante e, em algum momento, o senhor disse a seguinte frase: "A matemática é um jogo de idéias e não um jogo de formalismos". Nós gostaríamos que o senhor falasse um pouquinho mais sobre isso.*

L. A.: É verdade, porque o formalismo da matemática existe para você se comunicar sobre as idéias que você tem de fenômenos, vamos dizer, até da natureza. Você não pode se prender ao formalismo. Se você ensina só formalismo, o aluno não aprende, acredito eu. Você deve passar as idéias, e só depois formalizá-las, para poder transmitir algo para o aluno.

Dá Licença: *Professor, o senhor acha que na comunidade matemática existe algum preconceito quanto à dicotomia matemática pura x matemática aplicada?*

L. A.: Existe. Existe porque há pessoas que pensam que são duas, aliás, existem várias matemáticas, mas todas elas mais ou menos equivalentes. Há pessoas que não gostam da matemática, como aplicação, mas de matemática pura, o que é louvável - todo mundo tem o direito de fazer a matemática que queira: pura, aplicada, como queira. Agora, o que é errado é você determinar qual matemática deve ser feita. Eu acho um ato meio fascista, o de quem determina.

Dá Licença: *Existem correntes filosóficas que encaram a matemática como linguagem e outras como ciência. Se o senhor fosse definir para um aluno de matemática qual o objeto de estudo dele, o que o senhor lhe diria?*

L. A.: A matemática, no meu entender, aliás, o Hardy também pensava assim, mais que uma ciência, é uma arte. Quando a gente demonstra um teorema, um resultado bem abstrato, ele se assemelha, por exemplo, a uma peça de

música, no sentido de criação. É verdade: um poema. Matemática é uma criação. Agora, a sorte é que parte dessa criação tem uso em alguma coisa. Não é muito grande a parte que tem uso, não. (Risos)

Dá Licença: *O senhor participou da criação do mestrado em Educação Matemática da Universidade Santa Úrsula?*

L.A.: Participei.

Dá Licença: *Atuando como consultor?*

L.A.: Eu era uma espécie de um conselheiro. Porque eu tinha uma amiga muito boa, lá, que era a Circe Navarro, e a Estela Kauffmann. A Estela foi minha aluna e elas me convidaram no início. Tinha lá o Professor Mello e Souza e começamos a planejar um mestrado em Educação Matemática um pouco diferente das coisas que vinham sendo feitas. Eu passei lá uns dois anos, trabalhando com eles, mas depois me afastei. Não sei mais como é que anda. Parece que eles vão muito bem.

Dá Licença: *Professor, Educação Matemática, seria o quê? Uma matemática aplicada, uma educação aplicada, uma faceta da educação, como é que o senhor a vê?*

L.A.: Isso aí é uma pergunta que sempre faço às pessoas que trabalham em E.M. Eu tenho a impressão que a coisa mais difícil do mundo é dar essa definição. Você não acha?

Dá Licença: *É. Por isso mesmo que eu estava querendo ouvir a sua opinião. (Risos)*

L.A.: Quando estamos ensinando matemática num curso básico, não estamos fazendo EM? Agora, há disciplinas que são, vamos dizer, inerentes a esse processo de educação, que chamam de EM. No meu tempo, quando a gente terminava a parte básica de matemática, a gente fazia um ano de pedagogia, no Colégio de Aplicação. A gente estudava filosofia da educação, psicologia, biologia da educação. Não chamavam de EM, mas de licenciatura. Agora, hoje em dia tem uma disciplina que chamam de EM, com um número enorme de pessoas. E não só no Brasil - no mundo inteiro. Agora, o importante é que as pessoas que se dirigem para essa parte de EM devem saber matemática e muitas outras coisas: psicologia, história da educação, maneiras de ensinar. Eu acredito que é muito mais difícil do que fazer só matemática.

Dá Licença: *Aí tem o compromisso da transmissão...*

L.A.: É.

Dá Licença: *Como é que o senhor diria para um aluno de matemática como se estuda matemática?*

L.A.: Olha, eu vou dizer como eu estudo. Como eu sempre estudei. A primeira coisa que eu quero é arranjar um exemplo daquela coisa que eu estou fazendo. Enquanto eu não arranjo um exemplo que me convença, aí aquilo fica obscuro na minha cabeça. Por exemplo, eu quero ensinar ao meu aluno o que é uma função contínua. Então ele tem que ver um exemplo de uma função contínua para depois a própria definição seguir de forma natural. A idéia antecede o formalismo. Se formos escrever no quadro negro só o formalismo da matemática, os alunos não entendem, a não ser tipos especiais de pessoas, que estão interessadas só na lógica envolvida, mas a maioria dos alunos tem a inteligência mais voltada a exemplos. Há um provérbio chinês que diz o seguinte: uma figura no quadro negro vale mais que mil palavras. Então é uma busca pela intuição do aluno.

Dá Licença: *Como se faz matemática?*

L.A.: Criar? Aí é mais difícil. Vamos supor, você quer estudar integral. Primeiro você tem que saber tudo o que foi feito até aquele ponto. Tudo. Para depois você poder dar um passo à frente, num processo criativo. São dois aspectos: o de aprender e o de criar. Os dois estão ligados, um ao outro. E uma coisa que é fundamental, embora pareça que não, é memória. É preciso uma memória de gigante para fazer qualquer coisa (Risos). Se você olhar esse livrinho que saiu agora, sobre o Teorema de Fermat, vai ver o depoimento dele, a respeito da quantidade de material que ele teve que memorizar. Ele às vezes se perdia. Ele mostra que ficou aqueles 7 anos em busca de memorizar, de aprender. Agora, precisa trabalhar, muito trabalho. Todo dia, tem que ter um tostão, porque se você parar uma semana, já fica meio enferrujado. É uma luta contínua.

Dá Licença: *Uma última pergunta. Professor, esquecendo um pouquinho a matemática e pensando um pouco mais no magistério: diante de tantas dificuldades que o professor enfrenta no Brasil e no mundo lá fora, em algum momento o senhor se arrependeu da sua opção?*

L.A.: Não. Nunca. A minha vida é meio complicada, porque eu vim para o Rio para ser médico. Na época, a família da minha mãe era muito bem situada na região em que a gente morava, no Nordeste. O meu pai era filho de imigrantes, de Portugal. Eles queriam que eu fosse médico, porque havia um médico na família, muito famoso e que já estava prestes a largar a profissão. Aí eu vim para o Rio para ser médico, mas eu sempre tive na minha cabeça estudar matemática. Nunca ser engenheiro, o que é curioso. Nunca me atraiu, a engenharia, me atraía a matemática, por causa desse aspecto mais artístico da matemática. Aí eu vim para o Rio e chegando aqui eu tive a sorte de encontrar um professor que me ensinou matemática por 3 anos. O Professor Silvio Pinto Lopes. Ele me perguntou porque que eu não ia estudar matemática, em vez de medicina. E me disse que matemática eu aprenderia na Faculdade Nacional de Filosofia, e me deu o endereço. Eu fui lá, fiz as provas e quando avisei na minha casa deu a maior briga do mundo. Lá eu estudei e continuei. Depois fui ser professor. Entrei lá no vestibular de 47 e estou lá até hoje. Foi mudando de nome, de lugar, mas eu continuo lá. Mas naquele tempo, os alunos eram muito estimulados a aprender, porque você não tinha objetivo nenhum.

Dá Licença: *Era o aprender pelo aprender.*

L.A.: É. É curioso. Hoje não - hoje os alunos são mais objetivos, mais diretos. Essa é a história e não me arrependo. Se eu tivesse que escolher de novo, eu repetia tudo de novo.

Dá Licença: *E brigaria com a família de novo...*

L.A.: De novo.



Reta	Plano
Inflexível	Planos são sedutores
A linha reta	Naturalmente sedutores
Faz bem ao caráter	
Faz mal ao poeta	Seduzem as retas
	Ao segundo encontro
	Reduzem os projetos
	E as mais caras ilusões
	A retas determinações
Parábola	
Atire a pedra	
Quem não tiver culpa	
	Da série Geométricos,
	do livro Plantares,
Os outros devem	de Nilson José Machado.
Prestar atenção	São Paulo: Escrituras, 1997.
À parábola	



DIVULGAÇÃO DE EVENTOS

*** II Jornada de Educação Matemática do Espaço UFF de Ciências**

A ser realizada em 19 de junho de 1999, das 8 às 17 horas
Local: Espaço UFF de Ciências – Rua Jansen de Mello, 174, Centro – Niterói, RJ

Inscrições: Secretaria do Instituto de Matemática, de 10/06 a 18/06, das 15 às 18h

Taxa de inscrição: R\$ 20,00

*** 2º Encontro de Educação Matemática no Rio de Janeiro**

A ser realizado de 21 a 24 de outubro de 1999, em Macaé.

Informações: taniamarcia@lagosnet.com.br ou couthino@rol.com.br

*** Seminário de Pesquisa em Ed. Mat. da PUC/RJ**

Informações: Gilda Palis, e-mail: gilda@mat.puc-rio.br

*** VI EGEM – Encontro Gaúcho de Educação Matemática**

A ser realizado de 15 a 17 de junho de 1999, em Osório, RS.

Informações pelo telefone (051) 472-2490 ou pelo e-mail acassol@exatas.unisinos.tche.br

*** VIII EBEM – Encontro Baiano de Educação Matemática**

A ser realizado de 6 a 8 de julho de 1999, em Ilhéus, BA.

Informações pelo telefone (071) 241-7425 ou pelo e-mail marializ@bahianet.com.br

* **I EBREM – Encontro Brasiliense de Educação Matemática**

A ser realizado de 17 a 19 de setembro de 1999, em Brasília, DF.

Informações pelo telefone (061) 917-5637 ou pelo e-mail lu@persocom.com.br

* **23º PME – Conferência Internacional de Psicologia da Educação Matemática**

A ser realizado de 25 a 30 de julho de 1999, em Haifa, Israel.

Informações: pme@netvision.net.il

* **Encontro da Sociedade Canadense de História e Filosofia da Matemática**

A ser realizado de 15 a 17 de julho de 1999, na Universidade de Toronto, Canadá.

Informações: cfraser@chass.utoronto.ca

* **Encontro sobre Matemática Medieval**

A ser realizado de 17 a 18 de setembro de 1999, no Kellogg College, Oxford, Inglaterra.

Informações: raymond.flood@conted.ox.ac.uk

* **X Congresso Interamericano de Educação Matemática (X CIAEM)**

A ser realizado em Montevideú, Uruguai, em julho de 1999

Informações: Prof^a Alicia Villar

Riviera, 5760, CP 11.400 – Montevideo, Uruguay



**ATIVIDADES
DO PROJETO
DÁ LICENÇA**

Matemática - UFF



Criação da Biblioteca Dá Licença

Foi dada a partida na campanha de doação de livros para a criação da Biblioteca *Dá Licença*. O objetivo é o de criar um acervo de livros nas áreas de Educação Matemática e Matemática para auxiliar o estudante de Matemática a desenvolver seus trabalhos. As doações poderão ser feitas com as professoras, coordenadoras deste projeto, Lisete Godinho Lustosa e Solange Flores dos Santos, na sala ambiente de licenciatura às segundas e quartas, das 14 às 18 horas.

Seminários em Educação Matemática

Será apresentado no dia 11 de junho, às 16 horas, o seminário *“Teoria dos Conjuntos e o Infinito de Cantor”*, pelo Prof Celso Costa (GGM). Premiado com a Comenda do Mérito Científico da Presidência da República por seu trabalho em Superfícies Mínimas (é dele a superfície símbolo de nosso Instituto), o professor responde, atualmente, pela coordenação da Pós-Graduação em Matemática do IMUFF.

Minicurso

- A professora Eliane Moreira da Costa (SSE) ministrará o minicurso *Ensino de Geometria pelas Dobraduras de Papel*, nos dias, 14, 21 e 28 de junho.
- As professoras Kátia Regina Ashton Nunes e Vanessa Arenari Garcia ministrarão o minicurso *Um Olhar Matemático no Mundo das Artes*, nos dias 17 e 24 de junho das 14 às 16 horas.

Acompanhe a divulgação desses eventos no mural do *Dá Licença*, para se informar sobre a abertura de inscrições.

Caderno de Licenciatura em Matemática

Atendendo a pedidos de interessados, estendemos o prazo para a entrega dos artigos para **01 de julho de 1999**. É importante observar esta data, pois pretendemos divulgar os trabalhos no próximo Encontro Estadual de Educação Matemática do Rio de Janeiro, a ser realizado em Macaé, nos dias 21 a 24 de outubro. Veja as indicações de formatação e procedimento de entrega no mural do *Dá Licença*. Cabe ressaltar que “dificuldades quanto à formatação” não devem impedir a sua participação. Procuremos na Sala Ambiente de Licenciatura.

Aconteceu no Dá Licença

- **Minicurso Matemática Aplicada, Grafos e Programação Linear – Uma Breve Iniciação**, ministrado pelo Prof Jorge Bria (GGM), foi ao ar nos dias 18/12 e 21/12/98.
- **Minicurso Evolução Histórica dos Conceitos Básicos do Cálculo** foi apresentado pelo Prof Wanderley Rezende (GMA), nos dias 29 de janeiro e 5 de fevereiro de 1999.
- A atividade **Seminários em Educação Matemática** teve a honra de ser iniciada com a participação do Prof Luiz Adauto da Justa Medeiros, nosso entrevistado na coluna *Falando Sério*, que apresentou *Aspectos da Evolução do Ensino de Matemática no Rio de Janeiro*, em 26 de março de 1999.



PROCURA-SE

O *Dá Licença* procura alunos interessados em participar, de forma mais direta, de suas atividades. Quem quiser se inscrever, sem qualquer compromisso, por favor, preencha a lista afixada na porta da Sala Ambiente de Licenciatura. Entraremos em contato futuramente. Venha pro *Dá Licença* você também!