

# Jornal Dá Licença

ISSN 2236-899X  
Ano XX - Nº 66  
jan fev mar 2016

**uff** Universidade Federal Fluminense

## Editorial

Caro leitor,

É com satisfação que a Equipe Dá Licença leva a você as novidades reservadas para este ano.

Além do novo design que apresentamos a partir desta edição, damos as boas vindas à mais nova coordenadora do Projeto de Extensão “Jornal Dá Licença”.

Depois de quinze anos à frente deste veículo de comunicação, em vias de me aposentar, passo, com alegria, a coordenação do Jornal para a Prof<sup>a</sup> Miriam del Milagro Abdón (GAN), renovando, deste modo, o combustível que faz esta grande engrenagem funcionar.

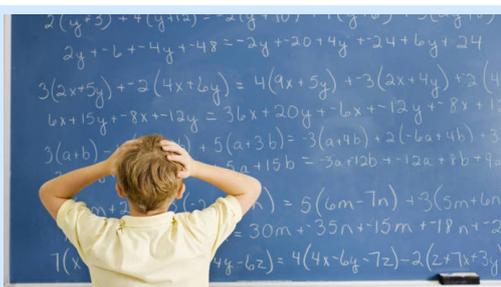
Gostaria de expressar a minha gratidão a todos que colaboraram com a realização do Jornal ao longo de todos esses anos, em especial aos professores Wanderley Moura Rezende (GMA) e Celso Costa (diretor do IME/UFF) e de desejar a Miriam felicidades na condução do projeto. Que bons ventos a guiem!

*Prof<sup>a</sup> Márcia Martins (GAN)*

### BREAKTHROUGH 2016

**PRÊMIO DE GIGANTES DA  
TECNOLOGIA DISTRIBUI 21  
MILHÕES DE DÓLARES A  
CIENTISTAS**

*Curiosidades Matemáticas 12*



**A MATEMÁTICA NÃO É DESAFIO SÓ PARA QUEM ESTÁ NA ESCOLA**

*Curiosidades Matemáticas 13*

## Nesse número:

LIVROS & LEITURAS 2

DICAS DA REDE 3

POR ONDE ANDAM OS EX-ALUNOS 4

DESAFIOS 5

FALANDO SÉRIO 6

DICAS DE VETERANO 8

TROCANDO EM MIÚDOS 9

FUNDAMENTAÇÃO DA MATEMÁTICA 10

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS 12

DÁ LICENÇA PARA O BOM PORTUGUÊS 14

NOTÍCIAS, INFORMES E EVENTOS 15

EXPEDIENTE 16

Desejamos a você uma boa leitura!

## Novo!

**NOVA SEÇÃO:  
FUNDAMENTAÇÃO DA MATEMÁTICA: UM PRIMEIRO CONTATO**

*Prof. Petrucio Viana (GAN-IME-UFF)*

SUMÁRIO:

1. FUNDAMENTAÇÃO DA MATEMÁTICA; 2. TRADUÇÃO; 3. AXIOMATIZAÇÃO; 4. ALGUMAS QUESTÕES.

NESTE TEXTO, DISCUTIMOS —EM LINHAS GERAIS— NO QUE CONSISTE A FUNDAMENTAÇÃO DA MATEMÁTICA E EXEMPLIFICAMOS —TAMBÉM DE MANEIRA GERAL— AS DUAS FORMAS USUAIS DE APRESENTARMOS UMA DISCIPLINA MATEMÁTICA POR MEIO DA SUA FUNDAMENTAÇÃO.

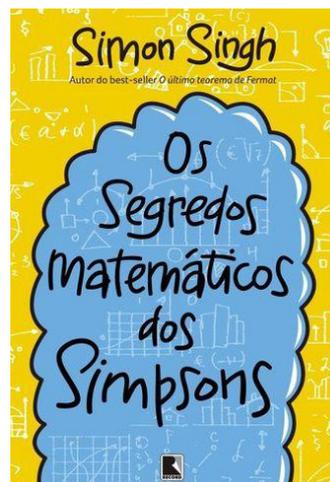
# Livros e Leituras

## OS SEGREDOS MATEMÁTICOS DOS SIMPSONS

Autor: Simon Singh

Tradutora: Catharina Pinheiro

Um livro que oferece um vislumbre completamente novo de um dos programas de maior sucesso da história da televisão. Você pode ter assistido a centenas de episódios de *Os Simpsons* (e de seu primo, *Futurama*) sem nunca ter se dado conta das referências sutis à matemática brilhantemente incorporadas em muitas tramas – de equações famosas aos teoremas e conjecturas mais modernos. Ao relembrar episódios memoráveis da série, Simon Singh revela que por trás dessas referências estão a genialidade e o senso de humor sem igual dos roteiristas, muitos deles com formação acadêmica avançada em matemática. *Os segredos matemáticos dos Simpsons* mergulha em histórias que exploram diversos conceitos matemáticos, apresentando imagens dos episódios, diagramas e testes.



Ficha Técnica  
isbn: 9788501103741  
idioma: Português  
encadernação: Brochura  
formato: 16 x 23  
páginas: 280  
Editora Record  
ano de edição: 2016

<http://www.saraiva.com.br/os-segredos-matematicos-dos-simpsons-9252595.html>

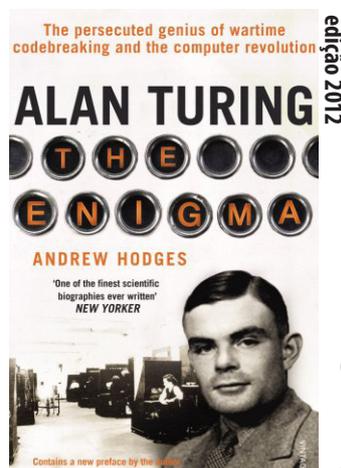
## ALAN TURING: THE ENIGMA

Autor: Andrew Hodges

Editora: Vintages Books-UK

A biografia que inspirou o filme “Jogo da Imitação”, ganhador do Oscar de Melhor Roteiro Adaptado de 2015, conta a história de Alan Turing, matemático britânico do século XX considerado por muitos como o pai da Ciência da Computação. O autor, Andrew Hodges, coloca nas páginas deste livro não apenas a genialidade de Turing – responsável pelo conceito de máquina universal que, anos depois, seria aplicado para a decodificação da comunicação alemã durante a Segunda Guerra Mundial –, mas também seus dramas pessoais.

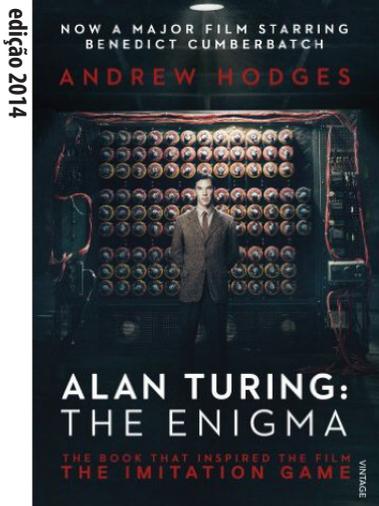
Naquela época, ser homossexual era considerado crime e, por isso, mesmo tendo sido um verdadeiro herói da guerra, ele foi preso e submetido a um “programa de tratamento” que o levou a cometer suicídio aos 41 anos de idade. É importante ressaltar que apenas em 2013 a rainha Elizabeth concedeu a Turing o perdão real pela sua condenação, após uma intensa campanha nas redes sociais. Esta obra, portanto, trata não apenas de matemática e criptografia, mas também sobre o preconceito presente em meados do século passado. Este livro não tem tradução para o português.



edição 2012

Ficha Técnica  
Origem: IMPORTADO  
Editora: VINTAGE BOOKS-UK  
Idioma: Inglês  
Assunto: Literatura Internacional  
Idioma: INGLÊS  
País de Produção: Grã Bretanha  
Código de Barras: 9780099116417  
ISBN: 0099116413  
encadernação: Brochura  
Ano: 1992  
Edição: 1a.

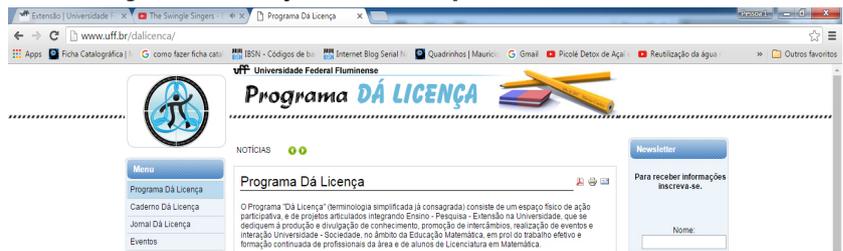
Kindle Edition  
versão e-book para Kindle  
<http://www.amazon.co.uk/dp/B009H4ZB3G>



edição 2014

# Dicas da Rede

## 1) Programa Dá Licença/ Mat/UFF - <http://www.uff.br/dalicensa/>



## 2) Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino - <http://www.lante.uff.br/>



## 3) Laboratório de Educação Matemática da UFF - <http://www.labem.uff.br/>



## 4) <http://www.sbm.org.br/pt/>



## 5) <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>



## 7) PROJETO KLEIN DE MATEMÁTICA EM LÍNGUA PORTUGUESA <http://klein.sbm.org.br/>



## 6) THE IMITATION GAME 2014 - FULL MOVIE FILME COMPLETO - O JOGO DA IMITAÇÃO BASEADO NA HISTÓRIA DE ALAN TURING [https://www.youtube.com/watch?v=\\_SnlKLRlVyl](https://www.youtube.com/watch?v=_SnlKLRlVyl)



# Por onde Andam...



Professor  
Vladimir Thiengo

É com muita honra que recebo o convite do Jornal *Dá Licença* para contar um pouco da minha trajetória dentro da UFF e o desenrolar dos anos seguintes.

Nem me parece que já faz pouco mais de 10 anos que terminei minha Graduação em Licenciatura Plena pela UFF. Quando ingressei, em 1999, eu ainda era office boy em uma imobiliária aqui mesmo em Niterói e já tinha 23 anos. Já havia cinco anos que tinha terminado meu Ensino Médio no Liceu Nilo Peçanha. Fui muito incentivado pelo amigo e também professor Flávio Melo, ingressando em um pré-vestibular comunitário e prestando vestibular em 1998.

Fiz as provas sem muitas esperanças de aprovação. A minha primeira opção, na verdade, era Arquitetura e Urbanismo, mas a integralidade do curso era incompatível com meu emprego na época e, então, optei pela Licenciatura noturna. Imaginem vocês o quanto foi duro para mim, cinco anos após terminar o E.M., encarar as primeiras disciplinas do curso que, na época, foram: Cálculo I (Prof. Mário Olivero), Matemática Básica (Prof. Jorge Delgado) e Geometria Plana (Prof. Celso Costa). Sim, foi bem difícil... Mas como ninguém havia me dito que seria fácil, tive que encarar! Perdi Cálculo I uma vez, Cálculo II uma vez e Geometria Analítica Plana uma vez. Como só estudava à noite, pegava três disciplinas por período.

A correria entre os Campi do Valonguinho, Gragoatá e Praia Vermelha com as matérias da Educação, os lanches rápidos no meio do caminho, as várias noites de estudo, os finais de semana virados... Tudo isso fez parte da minha rotina e, ao invés de me sentir repellido, parece que o desafio foi me atraindo cada vez mais!

Eu fui me encantando pelo curso ao encontrar excelentes professores na minha trajetória na graduação, tais quais Profa. Socorro, Prof. Pierre Petin, Prof. Ricardo Apolaya, Profa. Maria Lucia Vilela, Prof. Wanderley Rezende, Profa. Ana Kallef, Profa. Maria Antonieta, e tantos outros que me despertaram a paixão pela Matemática e pelo Ensino da Matemática. Sem esquecer o Prof. Ovídio Goulart, que eu conheci na época do estágio. Grande mestre e incentivador! O convívio com alguns colegas de graduação também foi importantíssimo! Todos nós sabemos que, em Matemática, dificilmente se caminha sozinho, não é mesmo?

Finalmente, em 2005, terminei minha graduação. Ainda trabalhando na imobiliária, àquela altura eu já era gerente

**Se eu pudesse dar um conselho? Bem... eu penso que tudo na vida é possível quando realmente queremos algo. Esteja sempre pronto(a) e seja perseverante! Esteja atento(a) às oportunidades que aparecerem!**

administrativo da empresa. Entre 2006 e 2007 eu conciliava a empresa e alguns cursos livres, lecionando em turmas de preparatórios de concursos e pré-vestibulares. Em 2008, eu decido largar a imobiliária e me dedicar somente ao Magistério. Se fiquei com medo? Sem dúvidas! Contudo, hoje eu sei que foi a opção correta! Em 2009 eu fui aprovado no concurso do Magistério Estadual e comecei a lecionar também na rede pública. Foi também neste ano que fui procurando me especializar e aperfeiçoar. Fiz cursos de Extensão pelo CEDERJ entre 2008 e 2009 e algumas semanas do PAPMEM, promovido pelo IMPA, entre 2009 e 2010. Em 2011, ingressei na primeira turma do ProfMat da UFF, obtendo o título de Mestrado em 2013. Foi durante o ProfMat que conheci os Professores Humberto Bortolossi e Miriam Abdón que, sem sombra de dúvidas, foram essenciais na minha trajetória profissional.

Ainda em 2013, fui aprovado no concurso do Colégio Pedro II, onde comecei a lecionar no início de 2014, no regime de Dedicção Exclusiva. Entre 2014 e 2015, lecionei no Campus São Cristóvão II com turmas de Ensino Fundamental. A partir de 2016, estarei atuando no Campus Niterói, com turmas de Ensino Médio. Atualmente, também sou Tutor à Distância do CEDERJ, atuando na disciplina de História da Matemática com o Prof. Wanderley Rezende.

Se eu pudesse dar um conselho? Bem... eu penso que tudo na vida é possível quando realmente queremos algo. Esteja sempre pronto(a) e seja perseverante! Esteja atento(a) às oportunidades que aparecerem! Para uma boa colheita, se faz necessário um bom plantio. O que você anda plantando hoje? Pense nisso!

Matemática nunca foi uma disciplina para exclusiva para "gênios" ou para os "superdotados". A Matemática precisa de paixão... precisa de comprometimento... precisa de perseverança e dedicação. Saibam que vocês nunca estarão prontos totalmente! Ai de quem achar que já sabe tudo... Ai é que você, provavelmente, sabe muito menos do que pensa.

Eu desejo a todos os(as) leitores(as) desta revista muito sucesso! Que a Matemática seja sempre uma paixão na vida de cada um de vocês! E que a colheita seja sempre farta, dado que a sementeira foi bem feita! Abraços!



## O LUGAR ONDE AS TANGENTES SE ENCONTRAM

Olá, como de costume vamos relembrar o problema proposto na última edição. O problema era o seguinte: Se você estiver em uma sala com diversas pessoas e começar a anotar a data e o mês de nascimento de cada um dos presentes. A partir de quantas pessoas a probabilidade de, pelo menos, duas delas terem a mesma data será maior que 50%.

Como um ano tem 365 dias, se não for bissexto (atualmente pessoas que nasceram no dia 29/2 os pais escolhem se a criança deve levar na identidade o dia 28/2 ou o dia 01/03). Um chute "natural" parece que precisaríamos de no mínimo 365/2, isto é, aproximadamente 183 pessoas. Veremos que este número é super estimado.

Para conseguir resolver o problema, precisamos fazer uma aproximação, que é supor que todos os dias do ano nascem a mesma quantidade de pessoas com pequenos desvios.

Vamos fazer um experimento tentando determinar a probabilidade com um grupo pequeno de pessoas. Digamos que temos um grupo formado pela Melina, Sofia e Letícia.

Iniciamos com a Melina. Melina pode ter nascido em qualquer dia, pois não há ninguém para comparar. Então qualquer que seja o seu aniversário a sua probabilidade de compartilhar a data é de  $365/365=1$ .

As chances de Sofia ter o mesmo aniversário que Melina é de  $1/365$ . A regra de probabilidade nos diz que para encontrar a probabilidade de ocorrer os dois eventos simultaneamente, temos que multiplicar as suas probabilidades. Daí,  $(365/365) \cdot (1/365) = 1/365$ . O que é razoável.

Agora vamos analisar com as 3 juntas. As chances de Melina e Sofia compartilharem o aniversário continuam sendo  $1/365$ . Além disso, Melina e Letícia podem compartilhar o aniversário, a probabilidade disto ocorrer

é também de  $1/365$ . Mas então qual a probabilidade de Letícia e Sofia de compartilharem o aniversário? E pior qual é a probabilidade das três compartilharem a data?

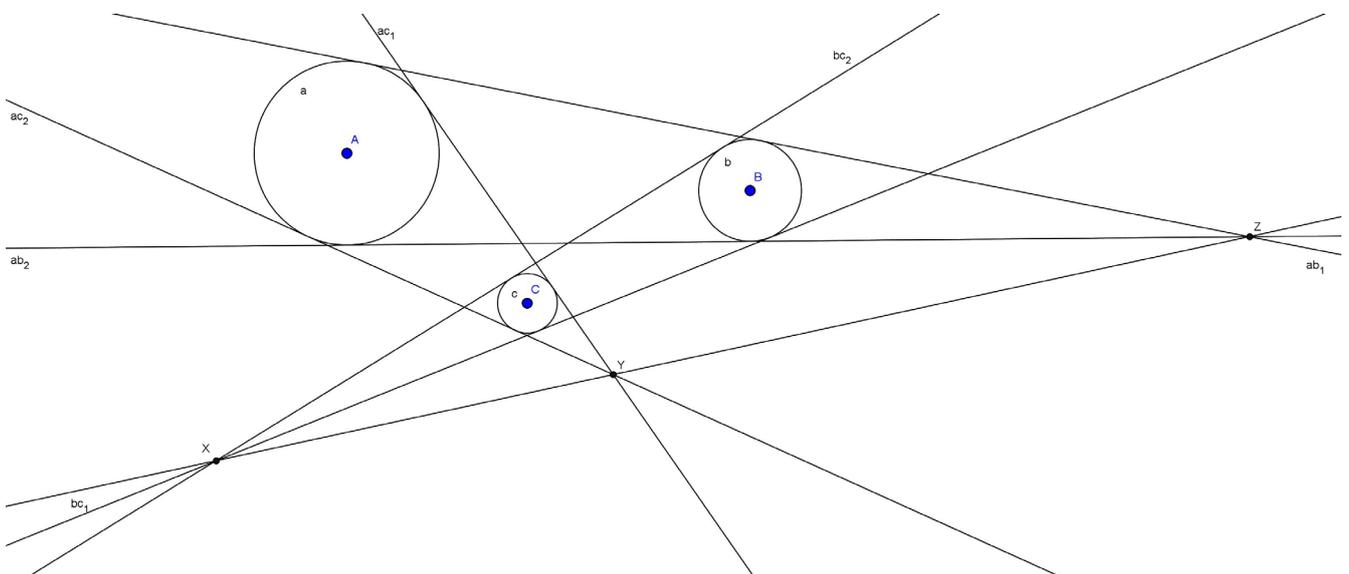
Desta forma vemos que este tipo de análise pode ser bem mais complicado que nos pareceu em um primeiro momento. Por sorte na teoria de probabilidade temos a propriedade que: para eventos complementares a soma de suas probabilidades é sempre igual a 1.

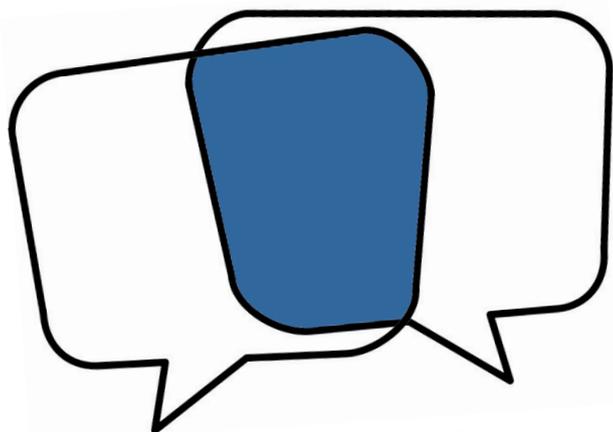
Então ao invés de tentar calcular qual a probabilidade que 2 pessoas em um grupo de 3 compartilhem o aniversário. Vamos determinar a probabilidade de nenhuma delas compartilhar a data. Seguindo esta linha começamos com a Melina que tem  $1=365/365$  de probabilidade de não compartilhar o aniversário já que não comparamos com ninguém. Já a Sofia não pode ter nascido no mesmo dia que Melina, então a sua probabilidade é de  $364/365$ . Letícia, não pode ter o mesmo aniversário de Melina e nem de Sofia logo a probabilidade é de  $363/365$ . Então a probabilidade de as três não compartilharem o aniversário é de  $(365/365) \cdot (364/365) \cdot (363/365)$  o que dá aproximadamente 0,99. Então elas tem  $1-0,99=0,01$ , que é 1% de compartilharem o aniversário.

Podemos repetir o raciocínio para um conjunto com  $n$  pessoas e obter  $(365 \cdot 364 \cdot \dots \cdot 365 - (n-1)) / 365^n$ .

Voltando ao nosso problema inicial - sabemos que a probabilidade de encontrar pelo menos duas pessoas que compartilhem o aniversário é 1 menos a probabilidade de que nenhuma delas compartilhe o aniversário. Agora usando uma calculadora, por inspeção na fórmula acima, chegamos no número 23 com uma probabilidade de 50,73% de compartilharem o aniversário. Portanto, se tivermos 23 ou mais pessoas temos 50% ou mais de probabilidade de pelos menos duas delas compartilharem a mesma data.

O PROBLEMA DESTA EDIÇÃO É O SEGUINTE: AS TANGENTES EXTERIORES A TRÊS CIRCUNFERÊNCIAS A, B E C, TOMADA AOS PARES, ENCONTRAM-SE EM TRÊS PONTOS X, Y E Z. PROVE QUE X, Y E Z ESTÃO SOBRE UMA RETA.





## Falando Sério...

NESTA EDIÇÃO, QUEM NOS CONCEDEU UMA ENTREVISTA FOI A PROF<sup>a</sup> ISABEL LUGÃO RIOS (GAN)

### ***Dá Licença: Quando se deu o seu interesse pela Matemática?***

**Isabel Rios:** Nas primeiras séries eu tinha muita dificuldade, eu era distraída. Minha mãe jura que metade de seus cabelos brancos ela ganhou tentando me ensinar a tabuada... mais tarde eu tive excelentes professores, que me inspiraram muito. Mesmo assim, no vestibular, eu ainda estava em dúvida entre Matemática, Física, Agronomia ou Engenharia Química. Também gostava de Letras.

### ***Dá Licença: Fale um pouco de como foi o seu curso de Graduação. Como foi sua vida na universidade?***

**Isabel Rios:** Na época em que eu fiz minha graduação na UFF, o currículo era muito diferente. A gente quase não tinha Cálculo, tinha uma infinidade de disciplinas de Análise, Lógica, Fundamentos da Matemática... servia bem para alguns, mas era fatal pra outros. Muitos colegas largaram o curso pelo caminho, alguns largaram a Matemática completamente. Mas as pessoas eram muito unidas, talvez por motivo de sobrevivência. Tínhamos festa dos calouros todos os períodos, e assistíamos a todas as formaturas do Curso de Matemática. Fizemos isso por muitos anos depois de formados, acompanhando colegas que estavam atrasados, ou que entraram depois. Tenho grandes amigos daquela época até hoje.

### ***Dá Licença: Como você conduziu sua carreira acadêmica (Mestrado, Doutorado, etc.) e quais foram as respectivas implicações?***

**Isabel Rios:** Logo ao fim da Licenciatura eu fiz Nivelamento no verão na UFRJ, e fui aceita no mestrado. Mas minha primeira filha estava com três meses, e ficou difícil cursar. No meio do ano consegui me organizar e comecei o aperfeiçoamento na UFF, um curso que não existe mais, organizado pelo saudoso Roosevelt. Depois que terminei esse curso, retornei ao Mestrado na UFRJ, grávida do meu segundo filho. Ele nasceu em agosto, e foi comigo fazer os exames de qualificação... Nessa época eu fiz um curso de Sistemas Dinâmicos com Maria José Pacífico, e fiquei encantada com o assunto. Fiz dissertação com Luiz Carlos Guimarães, e fui para o Doutorado no IMPA. Mais ou menos por essa época eu trabalhava no Estado e no Colégio Pedro II, mas no segundo semestre do Doutorado eu sai desses empregos, porque foi ficando pesado. Fiz minha tese sob a orientação de Marcelo Viana, um dos grandes nomes da área de Sistemas Dinâmicos.

### ***Dá Licença: Como se deu a sua vinda para UFF como docente?***

**Isabel Rios:** Bom, quando eu comecei o Doutorado ainda faltava defender a dissertação, e eu consegui fazer isso na véspera de se encerrarem as inscrições para um concurso no GAN, para Professor Assistente. Fiz o concurso e fiquei aprovada em quarto lugar, eram duas vagas. Quando fui chamada, tinha acabado de passar nos exames de qualificação do Doutorado, então foi possível conciliar. Nessa época a política do departamento de apoiar os professores para cursar o Doutorado estava se consolidando, e isso permitiu que eu tivesse horários de aulas compatíveis com as atividades do curso.

### ***Dá Licença: Fale sobre as suas viagens acadêmicas ao redor do mundo.***

**Isabel Rios:** Nem nos meus sonhos mais ousados eu tinha pensado que ia ter oportunidade de conhecer tantos lugares. Ainda durante o Doutorado, participei de alguns congressos internacionais, no Uruguai, Itália e Espanha. Logo que terminei o curso, minha pesquisa se intensificou e comecei a apresentar trabalhos em congressos, nos Estados Unidos, Portugal, França, Bélgica, China, Alemanha, Chile, México, Polônia, Suíça... Fiz pós-doutorado no Imperial College, em Londres, e comecei uma colaboração com um colega francês, que me rendeu várias visitas de um mês a sua universidade, em Brest. Também comecei a colaborar com dois colegas, um italiano e um chinês, que me propiciaram visitas de trabalho a Itália, Inglaterra e

China. Fui convidada para ministrar minicursos em eventos na Líbia, França, Argentina, e cursos de média duração na Inglaterra (durante o posdoc), Gana e Camarões. Viajei muito pelo Brasil, também, para participar de eventos e bancas. Uma parte dessas aventuras se deve a que eu quase sempre aceito os convites acadêmicos. Fazer uma palestra em um congresso internacional, ou ir sozinha para a África, para trabalhar num ambiente desconhecido, podem parecer coisas assustadoras, mas eu não penso nisso na hora do “sim”. E as experiências compensam, mesmo com os ocasionais frios na espinha.

**Dá Licença: Fale sobre a sua experiência e gestão a frente da coordenação da Pós-graduação da Matemática da UFF.**

**Isabel Rios:** Lembra da hora do “sim”? Quando eu aceitei ser a coordenadora da Pós eu me atirei a uma nova aventura, que tem sido bastante desafiadora. Nós não estudamos pra isso, as tarefas em posições de chefia, coordenação ou direção são muito diferentes das tarefas que temos como professores. Mas temos recebido muito apoio, de alunos, servidores e professores. Desde que Alejandro (Kocsard) e eu assumimos a coordenação, temos tentado fazer algumas mudanças que o grupo já tinha definido como necessárias. Desde a criação do Doutorado, em 2008, já se projetava que, gradualmente, deveriam ser feitas mudanças nos currículos, na estrutura administrativa, no corpo docente. Na coordenação do Saponga, os objetivos da Pós eram a consolidação do Doutorado e a subida de conceito do Programa na Capes para cinco. Esses objetivos foram alcançados, trazendo ainda de brinde o Prêmio Gutierrez e o Prêmio Capes de Tese, que coroaram aquele período. Na atual coordenação, promovemos a abertura da Pós para



professores colaboradores, organização de eventos, a reforma dos currículos de Mestrado e Doutorado (para abraçar novas linhas de pesquisa e flexibilizar as existentes), a mudança de prédio, a mudança das estruturas administrativa e de informática, estruturação do website, informatização das inscrições para candidatos... Eu diria que nossa coordenação tem como objetivos a reorganização de nossos processos e a integração da Pós no contexto do Instituto, buscando contribuir para enriquecer e fortalecer o ambiente acadêmico e os grupos de pesquisa do IME. Também queremos alcançar o conceito seis da Capes na próxima avaliação!

**Dá Licença: Você gostaria de deixar alguma mensagem para o nosso alunado?**

**Isabel Rios:** Bilbo Baggins dizia que atravessar sua porta é algo muito perigoso. “Você pisa na estrada, e, se não controla seus pés, é impossível prever aonde ela vai te levar”. Bom, precisa ter disposição pra caminhar, ignorar a preguiça e aceitar desafios. E as vezes a estratégia não funciona. Mas ficar de dentro olhando pela janela o comecinho da estrada é um desperdício de vida...○

**“Fazer uma palestra em um congresso internacional, ou ir sozinha para a África, para trabalhar num ambiente desconhecido, podem parecer coisas assustadoras, mas eu não penso nisso na hora do “sim”. E as experiências compensam, mesmo com os ocasionais frios na espinha.**

# Dicas de Veterano

Victor Daniel Carvalho

Bom! Primeiramente, vamos falar sobre a Matemática do Ensino Superior. É bem mais trabalhosa que a Matemática do Ensino Médio.

Muitos alunos entram em nosso curso com o pensamento de criar um teorema maluco ou algo do tipo. É uma missão não muito simples, como aparenta, porém não é impossível. Temos como exemplo o nosso matemático Artur Avila Cordeiro de Melo que foi a *Medalha Fields* do ano passado.

O mais importante para um aluno que entra no Curso de Matemática são as descobertas de suas afinidades. Seja o estudo da Geometria, da Álgebra, da Análise (como foi o meu caso), da Educação Matemática, entre outras áreas. Com isso em questão, fica extremamente mais simples criar as estratégias de estudo e assim poder organizar o seu tempo para dar conta de todas as disciplinas que o curso oferece.

O seu tempo dentro da UFF é como um tempo de construção, você começa completamente perdido, precisa de ajuda para tudo e depois começa a andar com as próprias pernas. O grande “lance” é procurar as pessoas certas para te ajudar, como os monitores, os veteranos mais antigos, seus colegas e principalmente seus professores, esses vão ser diferenciais na sua carreira. Vou usar a expressão que ouvi de um professor da UFRJ antes de entrar na graduação em matemática: “A universidade é pesquisa” ou seja procure sempre algo novo para se divertir dentro do seu curso.

Muitas pessoas vêm e vão durante o curso e aquelas primeiras disciplinas e experiências começam a parecer torturantes demais para terem ocorrido. Após algum tempo, tudo diante de você estará tão diferente que irá sentir fácil. O mais importante é fazer amigos que possam levar para a vida inteira.

Nesse momento, esperamos que você compreenda a maneira correta de controlar se o seu tempo foi bem gasto: mais vale se graduar após cinco anos, carregando uma bagagem teórica para a sua vida, do que se formar em tempo mítico sem ter aproveitado tudo o que a universidade pode oferecer.

Para terminar: com sorte, você estará rodeado por pessoas que o farão recordar de toda a sua trajetória e alguns amigos que te ajudarão a enxergar o diploma no fim do poço. Também não é raro encontrar (ou ser encontrado) por alguém que vai te acompanhar pelo resto dos seus dias.

Desejo a todos uma ótima jornada para sua vida acadêmica.

Saudações!

Victor Daniel Carvalho



# Trocando em Miúdos...

## REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Prof<sup>a</sup> Solimá Gomes Pimentel GAN / IME-UFF

NOSSA PREOCUPAÇÃO É COM A FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA. NO MODELO DAS UNIVERSIDADES, A DISPOSIÇÃO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS, OPORTUNIZAM DUAS VERTENTES QUE SE CONTRAPÕEM: AS DISCIPLINAS DE CUNHO ESPECÍFICO E AS DISCIPLINAS DE NATUREZA PEDAGÓGICA.

Este modo de organização favorece incoerências da contribuição de cada uma dessas áreas, de um lado, as teorias pedagógicas gerais com conteúdo de caráter informativo e do outro o formalismo extremo de conteúdo específicos tratados basicamente de forma lógica e axiomática, em geral, sem nenhum viés filosófico ou histórico.

Esta configuração na estrutura da formação de docentes não favorecem uma mobilização dos diversos saberes necessários na vida profissional, já que desta forma, os futuros professores não refletem sobre suas vivências, não utilizam o saber das suas experiências e nem se reconhecem como produtores de saberes. Neste contexto, Tardif (2002, p. 9) questiona:

*Quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas? Qual é a natureza desses saberes? (TARDIF, 2002, p.9)*

Muitos docentes concebem que para ser um bom professor, o único quesito necessário é o saber do conteúdo a ser ensinado. Esta interpretação considera que não há um ensino legítimo valorizado pelas habilidades, experiências e histórias pessoais, mas sim, uma transmissão de informações anteriormente recebidas.

É indiscutível a importância de uma boa formação específica, porém, acreditamos que devido a diversidade de situações e problemas que devam ser enfrentados no decorrer de uma vida profissional, sejam necessárias a compreensão de outros aspectos do saber matemático, além do clássico lógico e formal. Além disso, é discutível o modelo desconectado dos saberes adquiridos.

A realidade é que, por considerar a Matemática apenas como uma disciplina abstrata, ligada essencialmente ao mundo das ideias e fechada a análises sociais, a torna "a vilã" das disciplinas escolares. Esta "fama" não faz jus a esta ciência que sempre esteve estreitamente ligada ao desenvolvimento do conhecimento humano.

O estudo de temas ligados à Filosofia da Matemática dedica-se a entender o significado da Matemática no mundo e na ciência. Discute questões sobre a aquisição do conhecimento, a realidade dos objetos matemáticos, sua existência, suas definições formais, etc...

Muitas são as questões que aproximam a Matemática da Filosofia, o pensamento matemático foi bem estudado e difundido por grandes filósofos clássicos. A história nos

mostra que estes pensadores, tais como Aristóteles, Euclides, Platão, Sócrates, Pitágoras e tantos outros, colaboraram efetivamente para o desenvolvimento da Matemática.



Na Idade Moderna, os filósofos racionalistas adotaram a Matemática como elemento para expandir a ideia de razão e a explicação da realidade. O Racionalismo, como escola filosófica caracteriza-se pela tentativa de estender a relação entre os métodos matemáticos e o conhecimento. No decorrer da história, desenvolveu-se várias concepções sobre a gênese do conhecimento. Uma linha filosófica que se opõe ao Racionalismo é o Empirismo, cuja concepção se baseia no princípio de que a fonte do conhecimento está baseada na experiência prévia dos sentidos e não na razão. No século vinte uma outra linha filosófica, o Intuicionismo, defende que os objetos matemáticos são construções da mente do homem. A Matemática parece ser um modelo adequado para questões filosóficas. Para alguns é entendida a partir de conhecimentos prévios e intuitivos, para outros baseia-se em conhecimentos fundamentados em demonstrações ou ainda, uma construção do homem.

Desta forma, a presença de reflexões filosóficas em cursos de Licenciatura em Matemática, além de apresentar uma característica integradora e questionadora de argumentos, faz com que o conteúdo fragmentado de diversas disciplinas seja conectado, facilitando assim o aprimoramento e o desenvolvimento de novas ideias.

Acreditamos que questões apontadas nos parágrafos anteriores, nos remete ao campo da didática, que como meio direcionador da prática do ensino e da aprendizagem, serve de elemento motivador e articulador entre proposições teóricas e práticas de ensino. A fim de atender as expectativas de uma formação docente, sólida e reflexiva e que conduza a uma prática de aprimoramento constante e que favoreça a interligação de conceitos, defendemos a incorporação de temas filosóficos na formação do licenciando.

CANDAUI, Vera (org.). A didática em questão. Petrópolis: Vozes, 1984.

TARDIF, Maurice. Saberes Docentes e Formação Profissional. São Paulo: Vozes, p. 255-256, 2002.



# Fundamentação da Matemática

## Um primeiro contato...

**Sumário:** 1. Fundamentação da matemática; 2. Tradução; 3. Axiomatização; 4. Algumas questões.

NESTE TEXTO, DISCUTIMOS — EM LINHAS GERAIS — NO QUE CONSISTE A FUNDAMENTAÇÃO DA MATEMÁTICA E EXEMPLIFICAMOS — TAMBÉM DE MANEIRA GERAL — AS DUAS FORMAS USUAIS DE APRESENTARMOS UMA DISCIPLINA MATEMÁTICA POR MEIO DA SUA FUNDAMENTAÇÃO.

### 1. Fundamentação da matemática

De saída, a *fundamentação da matemática* pode ser abordada sob dois pontos de vista inter-relacionados e complementares: como uma *área de estudos* bastante desenvolvida — que, por razões que extrapolam o bom senso, não faz parte dos currículos usuais de graduação — ou como uma das possibilidades da prática matemática — a qual, por ser apenas uma das várias possibilidades que existem, está longe de ser praticada por todos.

Em nossas discussões sobre a fundamentação da matemática, vamos abordar estes dois pontos de vista e tentar nos familiarizar com cada um deles, a ponto de termos um conhecimento geral sobre esta grande área de estudos e entendermos algumas características gerais que a fundamentação possui, como prática.

*Fundamentar* um domínio qualquer do conhecimento consiste em organizá-lo de maneira precisa e rigorosa, de modo que ele esteja completamente livre de dúvidas.

A fundamentação pressupõe que o domínio do conhecimento em questão esteja *maduro*, ou seja, que tenha evoluído a ponto de termos uma visão estrutural do seu todo. Na verdade, um dos aspectos mais relevantes da fundamentação é a organização deste conhecimento que se desenvolveu até o ponto de alcançar um certo estágio onde podemos diferenciá-lo dos outros ramos do conhecimento e podemos reconhecer seus vários ramos e sub-ramos. Assim, fundamentamos o conhecimento já evoluído, que é aplicado e que por ser imprescindível precisa de uma base racional para a sua sustentação.

A própria possibilidade de alcançarmos um estágio de fundamentação de uma disciplina matemática se apóia em certos princípios fundamentais como:

1. A disciplina é constituída de *conceitos e proposições*. Conceitos correspondem aos objetos matemáticos que fazem parte daquela disciplina e proposições correspondem as afirmações que são feitas sobre estes objetos matemáticos.

2. Tanto conceitos quanto proposições formam uma hierarquia, de modo que os conceitos mais “simples”

estão na base desta hierarquia, juntamente com as proposições mais “simples”, que dizem respeito a estes conceitos mais simples.

Prof. Petrucio Viana  
GAN-IME-UFF



3. Esta hierarquia pode ser apresentada de uma maneira organizada — com uma certa ordem — por um dos dois processos usuais para a fundamentação da matemática, *tradução* e *axiomatização*. Estes são considerados os únicos dois processos para fundamentação, que atendem aos padrões atuais de rigor.

4. Tanto tradução quanto axiomatização pressupõem a existência de uma *linguagem* e de uma *lógica*, estabelecidas de maneira precisa e rigorosa, e que são os únicos recursos usados na comunicação e no raciocínio sobre os objetos matemáticos pertencentes a disciplina que está sendo fundamentada.

Na segunda metade do século 19, quando a fundamentação da matemática se tornou uma questão primordial, a linguagem e a lógica empregadas podiam ser a linguagem e os procedimentos de raciocínio empregados pelos matemáticos no seu dia-a-dia. Mas, quando esta linguagem e esta lógica chegaram a um tal ponto de maturação que elas próprias necessitaram de fundamentação, os filósofos, lógicos e matemáticos envolvidos no processo as transformaram em ferramentas altamente sofisticadas, que podem ser empregadas não só na matemática, mas no desenvolvimento e na análise de muitos outros ramos do conhecimento.

### 2. Tradução

Seja  $R_1$  um ramo da matemática.  
Para *fundamentar*  $R_1$  por *tradução*, devemos:

1. *escolher* um outro ramo da matemática  $R'$  (que possui seus próprios conceitos e proposições);
2. *definir* rigorosamente cada conceito de  $R_1$  a partir dos conceitos de  $R'$ ;
3. *justificar* rigorosamente cada proposição de  $R_1$  a partir das proposições de  $R'$ .

Intuitivamente,  $R'$  deve ser um ramo mais básico do que  $R_1$ , que já consideramos como legitimamente estabelecido. E tanto as definições dos conceitos de  $R_1$

a partir dos conceitos de  $R'$  quanto as justificativas das proposições de  $R_1$  a partir das proposições de  $R'$  devem ser feitas de modo a não deixar dúvidas sobre a legitimidade dos conceitos e proposições de  $R_1$ .

O desenvolvimento da Geometria Analítica, por R. Descartes, pode ser considerado como o estabelecimento da tradução da Geometria Euclidiana na Álgebra dos Números Reais. De fato, na Geometria Analítica, cada figura corresponde a uma equação cujas soluções são números reais e cada proposição sobre estas figuras corresponde a um enunciado envolvendo estas equações. Por exemplo, cada reta corresponde a uma equação

$$ax + by = 0,$$

onde  $a, b$  são números reais e  $ab \neq 0$ , cada circunferência corresponde a uma equação

$$x^2 + y^2 - 2cx - 2dy + c^2 + d^2 - e^2 = 0,$$

onde  $c, d, e$  são números reais e a proposição que afirma que uma reta toca uma circunferência em no máximo 2 pontos corresponde a proposição que afirma que o sistema

$$\begin{aligned} ax + by &= 0 \\ x^2 + y^2 - 2cx - 2dy + c^2 + d^2 - e^2 &= 0 \end{aligned}$$

possui no máximo duas soluções, para todos  $a, b, c, d, e$ , números reais, onde  $ab \neq 0$ .

### 3. Axiomatização

Seja  $R$  um ramo da matemática. Para fundamentar  $R$  por axiomatização, devemos:

1. *escolher* quais conceitos de  $R$  consideramos como básicos e, por esta razão, não necessitam de fundamentação;
2. *escolher* quais proposições de  $R$  consideramos como básicas e, por esta razão, não necessitam de fundamentação;
3. *definir* rigorosamente cada conceito não básico de  $R$  a partir dos conceitos de básicos de  $R$ ;
4. *justificar* rigorosamente cada proposição não básica de  $R$  a partir das proposições básicas de  $R$ .

Intuitivamente, os conceitos básicos de  $R$  — também chamados de conceitos primitivos — devem ser tão claros que não necessitam de nenhuma explicação. E as proposições básicas de  $R$  — também chamadas de axiomas ou postulados — devem ser tão claras que não precisam de justificativas.

Novamente, tanto as definições dos conceitos não primitivos de  $R$  a partir dos conceitos primitivos quanto as justificativas das proposições não básicas de  $R$  a partir dos axiomas devem ser feitas de modo a não

deixar dúvidas sobre a legitimidade dos conceitos e proposições de  $R$ .

Num certo sentido, podemos dizer que fundamentar  $R$  por axiomatização consiste, essencialmente, em fundamentar  $R$  por tradução numa parte de  $R$  que consideramos legítima.

O desenvolvimento da Geometria até o Século XIX, pode ser considerado como o estabelecimento da axiomatização das Geometrias Euclidianas, plana e espacial. Por exemplo, D. Hilbert, axiomatizou a Geometria Euclidiana plana, considerando *ponto, reta, plano, pertencer a* (pertinência), *estar entre* (ordem) e *ser congruente a* (congruência) como conceitos primitivos; e cinco grupos de axiomas, especificando que propriedades e relações sobre estes conceitos são consideradas como básicas. Por exemplo, o *Axioma das Paralelas*, que afirma que dada uma reta e um ponto que não pertence a ela, existe no máximo uma reta a qual este ponto pertence e a qual nenhum ponto da reta dada pertence e o *Axioma da Completude da Reta* que afirma que é impossível aumentar (através da pertinência) o conjunto dos pontos que pertencem a uma reta, de modo que as relações de pertinência, ordem e congruência sobre os conceitos fundamentais, bem como os axiomas e as proposições que seguem dos axiomas (exceto o das paralelas) sejam preservados.

### 4. Algumas questões

Sobre este tema (fundamentação da matemática), algumas questões que iremos discutir são as seguintes:

1. Por que a fundamentação da matemática se tornou uma questão primordial?
2. Quais são os principais veículos para a fundamentação da matemática? Ou seja, quais são os tipos de linguagens e lógicas sobre os quais podemos nos apoiar para levarmos a termo a fundamentação da matemática ou de um dos seus ramos?
3. Existem ramos da matemática para os quais a fundamentação está completamente estabelecida? Por tradução? Por axiomatização?
4. A matemática pode ser fundamentada como um todo? Por tradução? Por axiomatização?
5. Existe algum tipo de relação entre a prática matemática usual e a fundamentação da matemática? Em particular, algum dos dois processos de fundamentação se assemelham com o que os matemáticos realmente fazem no seu dia-a-dia? Se sim, qual deles é o que mais se assemelha?
6. Existe algum tipo de relação entre o ensino e a fundamentação da matemática? Em particular, algum dos dois processos de fundamentação se assemelham com o ensino da matemática? Se sim, qual deles é o que mais se assemelha?

# Curiosidades Matemáticas

Um artigo  
da Redação  
Veja.abril.com.br | NOVEMBRO 2015 | CIÊNCIA

## PRÊMIO DE GIGANTES DA TECNOLOGIA DISTRIBUIU 21 MILHÕES DE DÓLARES A CIENTISTAS

A TERCEIRA EDIÇÃO DO BREAKTHROUGH, FINANCIADO POR BILIONÁRIOS DE EMPRESAS COMO GOOGLE, FACEBOOK E ALIBABA, ACONTECEU NO DOMINGO (8/01), EM UM CENTRO DA NASA, NOS EUA



(VEJA.com/Divulgação)

Alguns dos vencedores do Prêmio Breakthrough 2016

O **Prêmio Breakthrough 2016** distribuiu, na noite deste domingo (8/1), 21 milhões de dólares em sete prêmios para grandes cientistas em ascensão.

A premiação é dividida em três categorias: **Ciências da Vida, Matemática e Física Fundamental**. Cada vencedor (ou grupo vencedor) recebeu a quantia de três milhões de dólares - cerca de 11,4 milhões de reais - durante a celebração no Centro de Pesquisa Ames, da Nasa, nos Estados Unidos.

O valor da premiação é quase três vezes maior que o pago pelo Nobel.

Criado em 2012, essa foi a terceira edição do *Breakthrough*, patrocinada pelo bilionário russo Yuri Milner e por empresários de grandes companhias do setor tecnológico, como Mark Zuckerberg, do *Facebook*, Jack Ma, do *Alibaba*, e Sergey Brin, do *Google*.

Os jurados do evento pertencem a um comitê de cientistas que foram agraciados com o prêmio em edições anteriores.

Em nota, os organizadores revelaram mais detalhes sobre as afiliações dos vencedores. Durante a cerimônia, Milner declarou que “o *Breakthrough* reconhece o esforço coletivo da ciência. Ele envia uma mensagem diferente daquela enviada pelo prêmio Nobel.”

O evento, que contou com a participação de artistas, tem o objetivo de tornar os cientistas famosos.

A apresentação da cerimônia foi comandada pelo comediante Seth MacFarlane, criador da série *Uma Família da Pesada*. No entanto, os organizadores do *Prêmio Breakthrough* possuem critérios rigorosos para a seleção dos participantes.

## VENCEDORES

A categoria **Ciências da Vida** do *Breakthrough 2016* premiou cinco cientistas.

Os americanos Edward Boyden e Karl Deisseroth foram reconhecidos por desenvolverem projetos de *optogenética*, técnica capaz de controlar neurônios por meio de feixes de luzes.

O inglês John Hardy recebeu o incentivo após ter descoberto mutações em um gene que podem causar o aparecimento precoce da doença neuro-degenerativa de Alzheimer.

A americana Helen Hobbs foi premiada por ter encontrado variações genéticas que podem aumentar ou diminuir os níveis de colesterol.

E o sueco Svante Pääbo foi agraciado devido ao seu trabalho que permitiu uma melhor compreensão da evolução humana, após o sequenciamento do DNA do homem de Neandertal.

Em **Física Fundamental**, o chinês Yifang Wang, o japonês Atsuto Suzuki e mais 1.380 cientistas foram premiados por realizarem trabalhos que contribuíram para o avanço da teoria atual sobre a natureza da matéria.

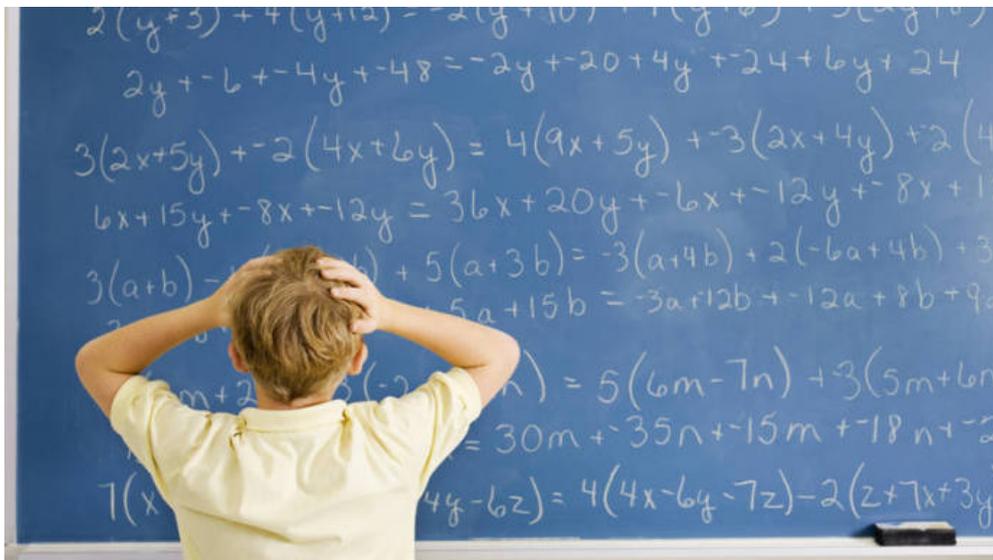
Eles lideraram cinco experimentos diferentes que usam neutrinos - partículas sem carga elétrica - como base. Por coincidência, neste ano, o Nobel de Física premiou uma dupla de pesquisadores que comprovou que essas partículas elementares possuem massa.

A última categoria do *Breakthrough 2016*, **Matemática**, premiou o americano Ian Agol que, por meio de seus estudos, forneceu contribuições para a topologia, extensão da geometria que estuda formas e espaços.

Fonte: <http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/premio-de-gigantes-da-tecnologia-distribui-21-milhoes-de-dolares-a-cientistas>

## ADULTOS BRASILEIROS NÃO SABEM MATEMÁTICA BÁSICA, DIZ ESTUDO

DE ACORDO COM LEVANTAMENTO FEITO EM 25 CIDADES, 75% DOS PARTICIPANTES NÃO SABEM MÉDIAS SIMPLES E 63% NÃO CONSEGUEM CALCULAR PORCENTUAIS



No geral, 60% das pessoas que participaram do estudo não gostavam da disciplina na escola (Reprodução/Radar/VEJA). A matemática não é desafio só para quem está na escola. Pesquisa realizada em 25 cidades brasileiras, com 2.632 adultos de mais de 25 anos mostra que a maioria não sabe fazer operações matemáticas simples: 75% dos entrevistados não sabem média simples, 63% não conseguem responder a perguntas sobre percentuais e 75% não entendem frações, entre outros resultados dramáticos.

Em avaliações similares em países ricos, o resultado é em média quatro vezes melhor. O estudo ainda aborda a rejeição que o tema provoca. A matéria mais detestada foi matemática, com 43% das respostas. A memória que os adultos têm do assunto é até pior: 65% dizem não ter tido facilidade com a disciplina na escola.

Fonte: <http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/adultos-brasileiros-nao-sabem-matematica-basica-diz-estudo>

# Dá Licença para o bom Português

Prof. Paulo Trales  
GAN / IME-UFF

MAIS UMA BREVE COLABORAÇÃO COM A NOSSA LÍNGUA...

ESSA PEQUENA LISTA DA NOSSA SEÇÃO APRESENTA CERTOS "TROPEÇOS" NA LÍNGUA PORTUGUESA QUE TENHO OBSERVADO, ESPECIALMENTE EM TEXTOS NO WHATSAPP, NO FACEBOOK, ETC.

ANSIEDADE se escreve com S,

CÍNICO se escreve com C;

DESDE se escreve junto,

COM CERTEZA e DE REPENTE se escrevem separados;

COMIGO se escreve junto,

A GENTE se escreve separado

(AGENTE escrito junto, só secreto!);

MIM não conjuga verbo;

MAIS é antônimo de MENOS;

Vamos NOS ver, e não Vamos SE ver;

SEJA e ESTEJA são as formas corretas,

SEJE e ESTEJE não existem;

FAZ dois semestres que eu ....., e não FAZEM dois semestres que eu .....

Estudei Geometria Analítica À BEÇA,

e não Estudei Geometria Analítica ABESSA;

O artigo de pesquisa INTITULADO .....(a primeira vogal é "i" e não "e");

Se não for INCOMODAR ..... (de novo, a primeira vogal é "i" e não "e");

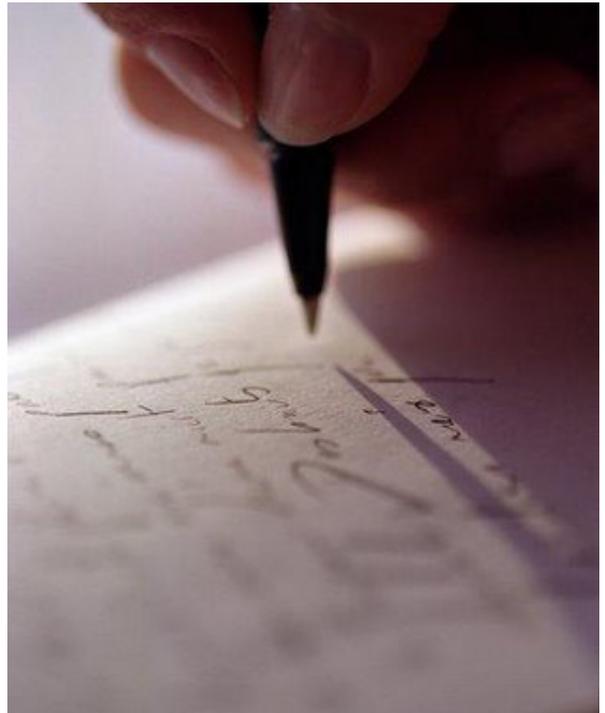
PRIVILÉGIO se grafa assim,

e não PREVILÉGIO (a primeira vogal é "i" e não "e", a segunda vogal também);

e, finalmente, mas não menos importante;

quando uma coisa não tem relação com a outra elas não tem NADA A VER.

(E não NADA HAVER (sic)!)



# Notícias informes eventos Novidades

## **XI SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

**Local:** Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN

**Data:** 28 de março a 1º de abril de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.sbhmat.org/xisnhm.html>

## **XII SEMINÁRIO TEMÁTICO DO GHEMAT**

**Local:** Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Ilha Solteira - SP

**Data:** 08 a 11 de abril de 2015

**Maiores Informações:** [http://www2.td.utfpr.edu.br/seminario\\_tematico/index.php](http://www2.td.utfpr.edu.br/seminario_tematico/index.php)

## **3º FÓRUM NACIONAL SOBRE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA**

**Local:** Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) - Curitiba - PR

**Data:** 22 a 24 de abril de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.geci.ibilce.unesp.br/site/curriculos>

## **V JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**IX Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática**

**Local:** Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

**Data:** 30 de abril a 02 de maio de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.ixcnmem.ufscar.br>

## **V ENCONTRO GOIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - V EnGEM**

**Local:** Cidade de Goiás - GO

**Período:** 07 a 09 de maio de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.sbem-go.com.br>

## **4ª SEMANA DA MATEMÁTICA DO IFES**

**Local:** Ifes - Campus Vitória

**Período:** 26 a 29 de maio de 2015

**Maiores Informações:** <http://ocs.ifes.edu.br/index.php/semat/4>

**Facebook:** <https://www.facebook.com/events/737520923033101>

## **XVI ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - XVI EBEM**

**Local:** Instituto Federal da Bahia (Campus Salvador) - Salvador - BA

**Período:** 02 a 04 de julho de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.xviebem-ifba-ssa.ufba.br/>

## **IV FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA**

**Local:** Universidade de Blumenau

**Período:** 15 a 17 de julho de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.furb.br/web/3335/feiras-de-matematica/feiras-de-matematica>

## **X ENCONTRO CAPIXABA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**Local:** Vitória - ES

**Período:** 23 a 27 de julho de 2015

**Maiores Informações:** <http://sbemcapixaba.org/ecem/x-ecem/>

**Facebook:** <https://www.facebook.com/events/1398230050483591>

## **IX CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**Local:** Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos - SP

**Data:** 30 de abril a 02 de maio de 2015

**Submissão de trabalhos:** 30 de outubro de 2014 a 10 de março de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.ixcnmem.ufscar.br/wordpress/>

## **III SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA**

**Local:** Universidade Cidade de São Paulo (UNICID) - São Paulo - SP

**Data:** 22 e 23 de maio de 2015

**Maiores Informações:** <https://www.facebook.com/events/382665878563942/?fref=ts>

## **III FÓRUM DE DISCUSSÃO: PARÂMETROS BALIZADORES DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL**

**Local:** PUC-SP - Campus Consolação - Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia

**Data:** 29 e 30 de maio de 2015

**Maiores Informações:** <http://www.pucsp.br/IIIpesquisaedmat/>

# BIENAL DE MATEMÁTICA

A Bienal de Matemática é realizada pela Sociedade Brasileira de Matemática nos anos pares, com o objetivo de despertar o interesse de estudantes para a pesquisa e o ensino da Matemática; disseminar o conhecimento matemático em todo o país, propiciando a estudantes e professores uma visão ampla da Matemática e suas aplicações; gerar textos de qualidade, que estimulem a leitura e o estudo da Matemática; promover a interação da Matemática com outras áreas do conhecimento, abordando aplicações e questões interdisciplinares; estimular a formação de recursos humanos em Matemática, incluindo professores do ensino médio e superior; divulgar laboratórios de ensino e de novas tecnologias no Ensino da Matemática; fomentar a interação entre as diversas componentes da comunidade matemática brasileira e firmar o papel da SBM como referência junto a estudantes, professores e coordenadores de cursos de Matemática, bem como profissionais de áreas afins.

A Bienal de Matemática tem um público alvo muito amplo, incluindo os estudantes, em todos os níveis, e os professores e pesquisadores de Matemática e de áreas afins, em todo o território nacional.

<http://www.sbm.org.br/eventos/bienal-de-matematica>

## Jornal Dá Licença

**COORDENADORA:**

Prof<sup>a</sup> Miriam del Milagro Abdón (GAN)

**VICE-COORDENADORA:**

Prof<sup>a</sup> Márcia da Silva Martins (GAN)

**COMPOSIÇÃO, PROGRAMAÇÃO VISUAL E  
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:**

Valéria Magalhães Dias (UFF/PROEX/CEAEX)

**DOCENTES COLABORADORES:**

Prof. Carlos Mathias Mota (GMA)

Prof. Jones Colombo (GAN)

Prof. Jorge Petrucio Viana (GAN)

Prof. Paulo Trales (GAN)

Prof<sup>a</sup> Solimá Gomes Pimentel (GAN)

Prof. Wanderley Moura Rezende (GMA)

**\*Homenagem (in memoriam):**

Prof<sup>a</sup> Valéria Zuma

Prof. José Roosevelt Dias

Prof<sup>a</sup> Anna Beatriz Amaral Santos

Contato: [dalicencajornal@gmail.com](mailto:dalicencajornal@gmail.com)

Nosso site: [www.uff.br/dalicenca](http://www.uff.br/dalicenca)

Tiragem: 3.000 exemplares

ISSN 2236-899X / Ano XX / Nº 66 jan fev mar 2016