

# ENTRETENIMAT

## JÁ PENSOU EM FICAR RICO COM A MATEMÁTICA?

**Humberto Irineu Chaves Ribeiro, Nathan Gratão Teixeira, Paulo Henrique de Azevedo Rodrigues.**

Em agosto de 1900 o matemático alemão David Hilbert, durante uma conferência em Paris, anunciou 23 problemas os quais ele julgava os mais significativos dentre todos ainda não resolvidos da matemática. Os "Problemas de Hilbert" ajudaram no desenvolvimento da matemática. Porém, alguns problemas apresentaram-se mais fáceis que Hilbert esperava.

Em 2000, todos os problemas de Hilbert, exceto um, haviam sido solucionados. Então o Clay Mathematics Institute (CMI) achou que era a hora de recriar a história. Em maio deste ano, Landon Clay, presidente do CMI, anunciou que pagaria sete milhões de dólares – sendo um milhão para cada problema – para aqueles que solucionassem qualquer um dos "Problemas do Milênio". Problemas estes selecionados por um Comitê Científico, formado por renomados matemáticos, que os escolheram dentre todos os problemas não resolvidos da matemática, por serem considerados os mais difíceis e de maior importância para a ciência.

Aqui tentaremos descrevê-los de uma maneira não formal, para que todos os leitores possam compreender a importância do problema, pois até mesmo seus enunciados são descritivos de uma forma complexa.

**Os Problemas do**

**Milênio:**

► Primeiro problema: **A Hipótese de Riemann**  
Dentre todos os "Problemas de Hilbert" este é o único que ainda não foi solucionado.

Este problema foi formulado pelo alemão Bernhard Riemann em 1859, a partir de uma conhecida função por ele criada, a Função z (zeta) de Riemann.

A solução deste problema ajudaria a responder uma das maiores e mais antigas questões da matemática: Qual é, se é que existe, o padrão de distribuição dos números primos no conjunto dos números naturais?

► Segundo problema: **Teoria de Yang-Mills e a Hipótese da Lacuna da Massa**

Assim como outras questões dentro da matemática, as equações de Yang-Mills foram impulsionadas pela física, nesse caso pela física quântica. Estas questões foram formuladas por Cheng-Ning Yang e Robert Mills para caracterizar forças da natureza diferentes da gravidade e apesar de observados em laboratório, não foram verificados matematicamente. A resolução deste problema ajudaria os físicos a explicarem a seguinte pergunta: "Por que os elétrons têm massa?"

► Terceiro problema: **P versus NP**

Dentre todos os Problemas do Milênio, este é o único que está ligado à computação.

A ciência da computação divide suas tarefas computacionais em dois grupos: tare-

fas do tipo P (polinomiais), aquelas que podem ser solucionadas em uma máquina; e do tipo E (exponenciais), aquelas que ainda não podem. Porém, a grande maioria destas tarefas classifica-se em uma terceira categoria, NP (não-polinomiais), que aparentemente seria um meio termo. Mas a grande questão é: NP seria uma versão disfarçada de P? Ou seja, será que existe uma transformação de P em NP? A grande maioria dos especialistas acredita que elas são categorias distintas. Porém, após mais de trinta anos de estudos em computação, ninguém conseguiu provar se elas são distintas e nem que elas são as mesmas.

► Quarto problema: **As equações de Navier-Stokes**

Assim como o segundo problema, foi impulsionado por outra ciência distinta da matemática, neste caso, engenharia. Equações – Diferenciais Parciais – de Navier-Stokes descrevem o movimento de fluidos e gases, tais como a água ao redor do barco ou o ar em torno da asa de uma aeronave. Apesar de parecer muito com outras Equações Diferenciais Parciais (EDPs) estudadas, estas equações não as descrevem. Na verdade, não existem nem pistas de equações que formulem tais movimentos e nem se realmente elas existem.

Apesar de não contarmos tais fórmulas a engenharia naval e aeronáutica continuam evoluindo, utilizando de fórmulas construídas por

computador para casos particulares, de forma aproximada.

► Quinto problema: **A conjectura de Poincaré**  
Este problema foi levantado pelo matemático Henri Poincaré há aproximadamente um século é aparentemente simples, pois inicia-se pela seguinte pergunta: "Como você pode distinguir uma maçã de uma rosquinha?". Mas, aparentemente, essa não é uma pergunta matemática e por ser tão simples não merecia valer um milhão de dólares. Porém, Poincaré queria uma resposta matemática que pudesse ser generalizada para situações quaisquer.

Dentre todos os Problemas este é o único solucionado no ano de 2002, pelo russo Gregory Perelman, de 40 anos. Porém, o russo não foi receber o seu prêmio e a Medalha Field (veja comentário abaixo), que recebera pela solução. Os motivos da recusa de Perelman nunca foram esclarecidos, embora a imprensa tenha afirmado que ele estava chateado por não ter sido reeleito membro do Instituto Matemático Steklov, de São Petersburgo.

► Sexto problema:

**A Conjectura de Brich e Swinerton-Dyer**  
Desde a Grécia antiga, matemáticos tentam encontrar todas as soluções inteiras para a equação  $X^n + Y^n = Z^n$ . Para o caso especial  $n=2$ , Euclides encontrou a solução completa, ou seja, uma fórmula que produz todas as soluções. Porém, para  $n$  maior que 2, Andrew

Wiles provou que a equação não tem solução inteira não nula, conhecido como Último Teorema de Fermat. Para equações mais complicadas fica muito difícil saber se existem soluções ou como são elas. Para isso, a Conjectura de Brich e Swinerton-Dyer fornece possíveis soluções para alguns casos.

► Sétimo problema: **Conjectura de Hodge.**

A conjectura de Hodge parte de uma questão básica como objetos matemáticos complicados podem ser construídos a partir de outros mais simples. Segundo a conjectura de Hodge, uma classe importante de objetos conhecidos como variedades prospectivas algébricas, são na verdade uma combinação de partes geométricas, chamadas de ciclos algébricos. Talvez seja complicado compreender do que se trata realmente esta conjectura. Por esse motivo, esse é considerado dentre todos os Sete Problemas o mais complicado para a compreensão de leigos.

Além destes problemas, existem outros prêmios para aqueles que se destacam na matemática, dentre eles destaca-se a Medalha Field – entregue a cada 4 anos à jovens matemáticos. Prêmio este considerado o Nobel da Matemática.

O verdadeiro motivo de não existir um Nobel para a matemática é desconhecido, porém existem várias especulações. A mais conhecida é que Nobel teria se declarado para uma amante sua para que ela fosse sua esposa e ela havia recusado

(ou o traído), por causa do matemático sueco Gösta Mittag-Leffler. Outro suposto motivo, talvez o mais válido, seja o simples fato de ele não dar muita importância à Matemática e de esta não ser considerada uma ciência prática da qual a humanidade pudesse se beneficiar (o principal motivo da criação da Fundação Nobel).

Apesar de haverem vários prêmios ligados à matemática é importante ressaltar que eles não devem ser a motivação para estudá-la. A escolha por estudar tal ciência deve ser feita, simplesmente, pela aptidão, pois em alguns casos, o indivíduo pode possuir uma facilidade em trabalhar com assuntos matemáticos, mas, não sente prazer em estudar tal área de conhecimento, também há pessoas que gostam de estudar matemática, mas, não conseguem assimilar de maneira eficaz os conhecimentos e apresentam alguma dificuldade em expressar o raciocínio lógico-matemático. Outro fato importante, é considerar o mercado de trabalho, não necessariamente pelo salário, e sim pela capacitação adquirida. E a quantidade de prêmios deve servir como um estímulo a mais.

**Para saber mais:**  
**DEVLIN, Keith J. Os Problemas do milênio: sete grandes enigmas matemáticos do nosso tempo - Rio de Janeiro: Record, 2004**  
<http://www.ifgoias.edu.br/matematica/index.php/medalha-fields>

### PIADA

#### TESTE DE SANIDADE

Três loucos vão fazer o exame mensal para ver se já podem receber alta. O médico pergunta ao primeiro deles: - Quanto é dois mais dois?  
- 72 - responde ele.  
O doutor balança a cabeça como quem diz: "Esse não tem mais jeito", e virando-se para o segundo, repete a pergunta: - Quanto é dois mais dois?  
- Terça-feira - responde o segundo.

Desanimado, o médico vira-se para o terceiro louco: - Quanto é dois mais dois? - É quatro, doutor! - responde ele, com firmeza. - Parabéns, você acertou! Como você chegou a essa conclusão?  
- Foi fácil! Baseei-me nas respostas dos meus amigos: 72 menos terça-feira dá 4!

Fonte: <http://www.colegiocascavelense.com.br/piadas.htm>



SESu / MEC

**PROGRAD**

Pró-reitoria de Graduação

**JME**

Instituto de Matemática e Estatística

#### Xerox C.A. Computação

XEROX (0,06 reais - F/V) E IMPRESSÃO (0,10 reais)

- Xerox P/B
- Encadernação
- Transparência
- Impressão
- CD/ DVD

FONE: 8510-8900

JONAS

PRÉDIO DA MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO