

Enigma de formas matemáticas é resolvido após 45 anos

Matemática

Enviado por: Visitante

Postado em: 19/05/2009

Uma equipe de três pesquisadores resolveu um problema matemático de 45 anos da topologia. O problema da invariante de Kervaire era "um dos maiores problemas existentes na topologia algébrica e geométrica" afirma o matemático Nick Kuhn, da Universidade da Virgínia em Charlottesville.

A maioria das pessoas pensava que nunca viveria para ver a solução", acrescenta Mark Hovey, topólogo algébrico da Universidade Wesleyan, em Middletown, Connecticut. "Muitos pensaram que o haviam resolvido, mas estavam errados." "A solução desse problema parece indicar novas e profundas conexões entre topologia de um lado e álgebra e teoria dos números do outro", afirma o matemático Allen Hatcher, da Universidade Cornell, em Ithaca, Nova York. "A exploração dessas novas conexões enriquecerá o campo nos anos que virão." Embora à primeira vista pareça de compreensão extremamente difícil, a matemática aplicada na solução pode ser importante para a teoria quântica e a teoria das cordas, sem mencionar a teoria das branas, que tem sido utilizada para explorar certas questões da cosmologia do Big Bang. Enigma Topológico Mike Hopkins, da Universidade Harvard, Douglas Ravenel, da Universidade de Rochester em Nova York, e Mike Hill, da Universidade da Virgínia em Charlottesville, anunciaram em abril sua solução para o problema em uma conferência em Edinburgo, Reino Unido. A topologia algébrica é uma forma de descrever as propriedades que objetos de mesma topologia têm em comum. Objetos equivalentes topologicamente são aqueles que podem se converter uns nos outros por deformação, mas sem rompimentos: uma esfera e um ovo, por exemplo, ou uma rosquinha e uma xícara de café. Tais objetos podem ser curvas, superfícies ou entidades com mais dimensões e são coletivamente chamados de variedade. A topologia algébrica os classifica de acordo com certas quantidades invariáveis relacionadas à sua geometria. Trata-se "da relação entre números e formas", explica Hopkins. Em 1960, o matemático francês Michel Kervaire identificou tal invariável para variedades lisas de dimensão n . Essa invariante de Kervaire era em geral igual a zero. Mas rapidamente ficou claro que variedades com uma invariante de Kervaire igual a 1 existem em dimensões 2, 6 e 14, e outros exemplos para dimensões 30 e 62 foram descobertos em poucos anos. Esses números compartilham a característica de serem todos iguais a uma potência de 2 menos 2 (por exemplo, $30 = 2^5 - 2$). Em 1969, um matemático de Princeton, William Browder, demonstrou que não existem variedades com invariantes de Kervaire diferentes de zero fora dessas dimensões especiais. Mas o que matemáticos realmente queriam era uma prova geral para determinar se a invariante era igual a 1 ou zero para todos os valores de n . Ciência das Branas Foi isso que Hopkins e seus colegas encontraram -- e eles afirmam que a invariante de Kervaire é sempre zero para todo n maior que 126. Isso corresponde ao que matemáticos intuitivamente esperavam. O caso do 126 em si é ainda ambíguo. A matemática usada para essa solução foi desenvolvida por Hopkins, que Hovey chama de "claramente o topólogo algébrico líder da atualidade", e outros. "O trabalho é baseado em novas idéias conceituais", afirma Hovey, que acrescenta, "estou muito confiante de que esteja correto". "De certa forma, a solução do problema da invariante de Kervaire é como a prova do último teorema de Fermat na década de 1990", afirma Hatcher. "A importância recai sobre as novas ferramentas, técnicas e idéias desenvolvidas para se conseguir a solução." Como a nova abordagem envolve

olhar os problemas topológicos de uma variedade pela perspectiva de um espaço com mais de uma dimensão, ela é análoga ao uso de cordas de uma dimensão como a base de partículas fundamentais de zero dimensão (como pontos). De forma semelhante, tornou-se popular entre cosmólogos o estudo do comportamento do espaço-tempo pela perspectiva de "branas" de várias dimensões que interagem entre si. É por isso que estudar o problema da invariante de Kervaire pode criar técnicas matemáticas úteis para a física fundamental. Traduções: Amy Traduções Fonte: Terra.