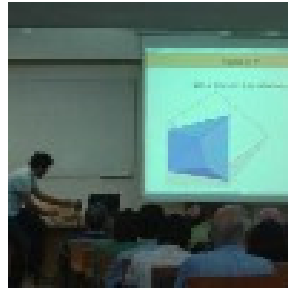


No decurso do 8º Workshop do «Euro Working Group on Continuous Optimization» (EUROPT)

UA foi palco da primeira apresentação pública da refutação de uma conjectura com mais de 50 anos



A Conjectura de Hirsch, um dos grandes desafios matemáticos do século 20, foi refutada pelo investigador Francisco Santos Leal, da Universidade de Cantabria, Espanha. A primeira apresentação pública da refutação desta conjectura teve lugar durante o 8º Workshop do «Euro Working Group on Continuous Optimization» (EUROPT), organizado pelo Grupo de Optimização, Teoria dos Grafos e Combinatória do Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (CIDMA) da Universidade de Aveiro (UA), nos dias 9 e 10 de Julho, que reuniu na UA mais de uma centena de investigadores da área da Optimização, provenientes de várias partes do mundo.

Esta conjectura que foi enunciada em 1957, a partir de uma questão colocada por Warren M. Hirsch (1918-2007) a George Dantzig (1914-2005) durante uma Conferência (c.f. [1]), tem merecido a atenção de muitos matemáticos pelas suas implicações, quer na Teoria dos Polítopos, quer na Optimização Linear, em particular no problema da existência de um algoritmo polinomial de tipo simplex. Este problema consta na lista de problemas em aberto para o próximo século, proposta em 1998 por um dos mais prestigiados matemáticos contemporâneos, Steve Smale, num artigo com o título «Mathematical Problems for the Next Century» [4].

A Conjectura de Hirsch estabelece que num polítopo de dimensão d , com n facetas (faces de dimensão $d-1$), quaisquer dois vértices estão a uma distância combinatória (mínimo de operações de pivotação necessárias para passarmos da solução básica admissível correspondente a um dos vértices para a solução básica admissível correspondente ao outro vértice) não superior a $n-d$.

Francisco Santos apresentou um contra-exemplo que consiste num polítopo de dimensão 43, com 86 facetas, cujo diâmetro (distância combinatória entre os vértices mais afastados) é não inferior a 44 ($> 86-43=43$). Note-se que existem exemplos de polítopos de dimensão d , com n facetas, com diâmetro $n-d$, para quaisquer valores de $n > d \geq 5$ [2]. Não se conhece nenhum majorante polinomial em n e d para o diâmetro dos polítopos, o melhor resultado conhecido foi publicado em [3] e é igual a $n^{1+\log(d)}$.

Este [8º Workshop do «Euro Working Group on Continuous Optimization» \(EUROPT\)](#) foi organizado com o apoio da FCT (por intermédio do CIDMA), do [Departamento de Matemática da UA](#), da Associação das Sociedades de Investigação Operacional Europeias (EURO), tendo sido um workshop satélite da [24th European Conference on Operational](#)

[Research](#), do Centro Internacional de Matemática (CIM), da Associação Portuguesa de Investigação Operacional (APDIO), do European Office of Aerospace Research & Development (EORD), entre várias outras instituições. Tratou-se de um Encontro dedicado ao tema «Advances in Continuous Optimization», com o objectivo de constituir um fórum para investigadores e utilizadores na área da Optimização Contínua e tópicos afins, para discussão e partilha dos resultados e aplicações mais recentes.

Durante o workshop foram abordados temas relacionados com aplicações de optimização contínua em problemas combinatórios, complexidade e eficiência de algoritmos, optimização convexa e optimização não suave, problemas complementares e problemas variacionais, optimização sem derivadas, optimização global, optimização linear e não-linear, controlo óptimo, optimização multiobjectivo, optimização robusta, programação semi-definida, programação semi-infinita, optimização estocástica e optimização em grande escala.

Para participar nesta iniciativa estiveram na UA cerca de 120 cientistas de todo mundo, entre os quais alguns investigadores de grande prestígio a nível mundial na área da Optimização, como são os casos dos oradores convidados [Immanuel Bomze](#) (University of Vienna, Austria), [Mirjam Dur](#) (University of Groningen, The Netherlands), [Alexander Shapiro](#) (Georgia Tech, USA), [Tamas Terlaky](#) (Lehigh University, USA), [Luís Nunes Vicente](#) (University of Coimbra, Portugal), [Henry Wolkowicz](#) (University of Waterloo, Canada).

Este encontro surgiu na continuidade de workshops anteriores do EUROPT, a primeira das quais teve lugar em Budapeste, no ano 2000, onde foi criado o EUROPT (que comemorou em Aveiro o seu décimo aniversário), com cerca de cinquenta membros fundadores numa conferência satélite do EURO XVII, realizado em Budapeste, entre 16 a 19 de Julho desse ano. Seguiram-se as workshops de Roterdão, em 2001, Istambul em 2003, Rhodes em 2004, Reykjavik em 2006, Praga em 2007, Remagen em 2009 e finalmente Aveiro em 2010.

Mais informações sobre esta organização podem ser consultadas em <http://www.iam.metu.edu.tr/EUROPT/>.

[1] G. Dantzig, Linear Programming and Extension . Princeton University Press, Princeton, 1963.

[2] F. Holt and V. Klee, Counterexamples to the strong d-step conjecture for $d \geq 5$. Discrete Comput. Geom. 19 (1998): 33-46.

[3] G. Kalai and D. J. Kleitman, A quasi-polynomial bound for the diameter of graphs of polyhedra. Bull. Amer. Math. Soc. 26 (1992):315-316.

[4] S. Smale, Mathematical problems for the next century. The Mathematical Intelligencer, vol. 20, n. 2 (1998): 7-15.