

TARDES DE TRABALHO SPM/CIM

Relatório da tarde em Geometria Algébrica

Decorreu no dia 7 de Março de 2009 a tarde de trabalho SPM/CIM em Geometria Algébrica. Esta sessão realizou-se no Hotel Quinta das Lágrimas, em Coimbra. A organização esteve a cargo de Margarida Mendes Lopes do Departamento de Matemática do Instituto Superior Técnico.

Estiveram presentes cerca de duas dezenas de matemáticos entre os quais se contavam estudantes, jovens doutorados e investigadores seniores.

O programa da tarde de trabalho consistiu de 4 palestras científicas por Oscar Felgueiras (UP), André Gama Oliveira (UTAD), Carlos Rito (UTAD) e Helena Soares (ISCTE) e um debate final moderado por Peter Gothen (UP) e Luís Nunes Vicente (UC). Devido à presença de bolseiros de pós-doutoramento estrangeiros as palestras foram proferidas em inglês.

Programa científico

14h15m- 14h45m Oscar Felgueiras (Universidade do Porto)

The nef cone

Sumário: The well known work of Kleiman shows that several properties of invertible sheaves on schemes, such as ampleness or nefness, are nicely described by their numerical data using the language of cones. In this talk we will focus on analyzing different cones of divisors relative to projective morphisms, with particular interest on those arising from sequences of blowups. We give results characterizing the geometry of those cones. We also present a construction of a non-polyhedral nef cone for a specific sequence of blowups with smooth centers of a 4-fold.

14h50-15h20m André Gama (Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro)

Moduli spaces of quadratic pairs over compact Riemann surfaces

Sumário: We consider holomorphic quadratic pairs of type $(2, d)$ over a compact Riemann surface X . The stability condition for these objects depends on a real parameter a , and we determine conditions on a and d for the non-emptiness of the corresponding moduli spaces $N_a(2, d)$. Through the analysis of the changes in the spaces $N_a(2, d)$ when the parameter a varies, and through a more detailed study of a specific space $N_{a_0}(2, d)$, we study the connectedness of $N_a(2, d)$. We shall also mention the relation between these spaces and the moduli space of reductive representations of the fundamental group of X in $\mathrm{Sp}(4, \mathbb{R})$.

16h - 16h30m Carlos Rito (Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro)

On Todorov surfaces

Sumário:

Let S be a Todorov surface, i.e., a minimal smooth surface of general type with $q = 0$ and $p_g = 1$ having an involution i such that S/i is birational to a K3 surface and such that the bicanonical map of S is composed with i . In this talk I will show that, if P is the minimal smooth model of S/i , then P is the minimal desingularization of a double cover of the projective plane branched over two cubics. Furthermore, given a Todorov surface S , it is possible to construct Todorov surfaces S_j with self-intersection of the canonical divisor between 1 and $K_S^2 - 1$ and such that P is also the smooth minimal model of S_j/i_j , where i_j is the involution of S_j .

16h35 - 17h05m Helena Soares (ISCTE)

Stability of exceptional bundles on complete intersection 3-folds

Sumário:

A very long-standing problem in Algebraic Geometry is to determine the stability of exceptional vector bundles on smooth projective varieties. We address this problem and we prove that any exceptional vector bundle on a smooth complete intersection 3-fold $Y \subset \mathbb{P}^n$ of type (d_1, \dots, d_{n-3}) with $d_1 + \dots + d_{n-3} \leq n$ and $n \geq 4$, is stable.

This is joint work with Rosa Maria Miró-Roig.

Debate

O debate final com o tema *Como criar uma comunidade de ... (geometria algébrica)?* teve uma duração de cerca de 50 minutos e foi moderado por Luís Nunes Vicente (Universidade de Coimbra) e Peter Gothen (Universidade do Porto).

Foram discutidos vários tópicos entre os quais:

- o número de geometras algébricos activos em Portugal ser reduzido mas ter aumentado muito nos últimos dois anos (notar que os quatro oradores da sessão obtiveram o seu doutoramento em 2008);
- a dificuldade (em todos os assuntos mas particularmente em geometria algébrica) de continuar trabalho de investigação a seguir ao doutoramento;
- a necessidade de, em qualquer assunto de matemática, ter uma comunidade que se apoie e colabore em oposição a um grupo de investigadores num mesmo assunto mas que trabalham de costas voltadas para os outros;
- formas de criar uma tal comunidade em geometria algébrica que colabore mas não seja demasiadamente fechada e que nomeadamente tenha contactos sólidos com investigadores de outros países;
- as numerosas aplicações da geometria algébrica a outras áreas da matemática e em outras ciências, como sistemas de investigação geográfica, teoria de códigos , programação inteira, robótica, reconhecimento de imagem, ...

- possibilidades de interacções dos geometras algébricos portugueses com outras áreas de investigação em Portugal.

A troca de impressões entre os participantes foi bastante animada. Um dos pontos que foi consensual foi a utilidade de encontros deste tipo que podem criar ou aumentar interacções entre investigadores da mesma área.

Agradecimentos

A organizadora gostaria de agradecer ao CIM e à SPM o convite para organizar esta sessão. Agradecimentos especiais são também devidos ao CIM, e em particular à D. Helena Gonçalves pelo apoio prestado na organização da Tarde e aos oradores e aos moderadores do debate pela sua participação.

Lisboa, 9 de Março de 2009.

Margarida Mendes Lopes