



Universidade de Brasília

**Sessão de Álgebra
do**

X Workshop de Verão em Matemática

De 21/fev a 23/fev de 2018

**Resumos
de
ÁLGEBRA**





Universidade de Brasília

SESSÃO DE ÁLGEBRA

DO

X WORKSHOP DE VERÃO EM MATEMÁTICA

Livro de Resumos de Álgebra¹

¹Livro de resumos elaborado por Antonio M. D. França.

Palestras

FC-grupo com poucas órbitas por automorfismos

Alex Carrazedo Dantas (alexcdan@gmail.com)
Universidade de Brasília

Resumo. Seja G um grupo. As órbitas da ação de $\text{Aut}(G)$ sobre G são chamadas de órbitas por automorfismos de G e a quantidade de órbitas por automorfismo de G é denotada por $\omega(G)$. Nessa apresentação, vamos mostrar que se G é um FC-grupo com uma quantidade finita de órbitas por automorfismos, então o subgrupo derivado G' é finito e G admite uma decomposição $G = \text{Tor}(G) \times D$, onde $\text{Tor}(G)$ é o subgrupo de torção de G e D é um subgrupo característico e divisível de $Z(G)$. Também iremos mostrar que se G é um FC-grupo infinito com $\omega(G) \leq 8$, então G é solúvel ou $G \cong A_5 \times Z(G)$. Além disso, iremos descrever a estrutura dos FC-grupos infinitos e não solúveis com no máximo 11 órbitas por automorfismos.

Trabalho em conjunto com *Raimundo A. Bastos*.

Extensões de Hopf-Ore

Alveri Alves Sant'Ana (alveri@mat.ufrgs.br)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo. Extensões de Ore tem aparecido com frequência no contexto de álgebras de Hopf. Recentemente, Panov introduziu na literatura as extensões Hopf-Ore, caracterizando aquelas que são geradas por elementos skew-primitivos. Se R é uma álgebra de Hopf e S é uma extensão de Ore de R , dizemos que S é uma extensão Hopf-Ore de R , se R é uma subálgebra de Hopf de S . Pretendemos nesta palestra apresentar o resultado de Panov, bem como uma generalização do mesmo para o contexto de álgebras de Hopf fracas.

Obtido em parceria com Christian Lomp e Ricardo Santos.

Algebras with involution and bounded colength

Ana Cristina Vieira (acvufmg2011@gmail.com)
Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo. In the last years several authors have been studying the behavior of a special character associated to algebras endowed with involution, called $*$ -cocharacter. In this talk we exhibit the decomposition of the $*$ -cocharacter for some important algebras with involution and compute the number of irreducibles appearing in that decomposition to form the sequence of $*$ -colengths. As a consequence we classify the algebras with involution such that the sequence of $*$ -colengths is bounded by three.

This is a joint work with D. La Mattina and T. Nascimento.

From PDEs to automata groups

Andrzej Zuk (andrzej.zuk@imj-prg.fr)

Université Paris 7

Resumo. We present a construction with associates to the KdV equation a group generated by an automata. It is related to L2 Betti numbers which are homotopy invariants of closed manifolds.

On the Graded Rings with Nil Neutral Component

Antonio Marcos Duarte de França (mardua13@gmail.com)

Universidade de Brasília

Resumo. Let $\mathfrak{A}$ be an associative algebra over a field $\mathbb{F}$ graded by a group G and e be the unit of G . It is well known that if G is finite and $\mathfrak{A}_e$ is a PI -algebra, then $\mathfrak{A}$ is also a PI -algebra. We have studied a specific case of this result and we have answered the following question: what can we say about $\mathfrak{A}$ when $\mathfrak{A}_e$ is nil/nilpotent, where $\mathfrak{A}$ is an associative $\mathbb{F}$ -algebra (or ring) with a G -grading? In this sense, we have studied the class of G -graded rings whose neutral component is nil. We have proved that, under suitable conditions, any G -graded (associative) ring with nil neutral component is a nil ring. Among other results, from Nagata-Higman Theorem we have a important application of our results. Besides that, we have exhibited a considerable relation between graded rings and Köthe's Problem.

This is a joint work with Irina Sviridova (UnB).

Grupos auto-similares

Dessislava H. Kochloukova (desi@ime.unicamp.br)

Universidade Estadual de Campinas

Resumo. Vamos discutir algumas classes de grupos auto-similares que agem transitivamente no primeiro nível da árvore regular e que são de tipo homologico FPM incluindo grupos S-aritméticos e metabelianos.

Os resultados desta pesquisa foram obtidos junto com Said Sidki (UnB).

Central polynomials with involution for 2×2 upper triangular matrices algebra.

Dimas José Gonçalves (dimas@dm.ufscar.br)

Universidade Federal de São Carlos

Resumo. Let $UT_2(F)$ be the 2×2 upper triangular matrices algebra over a field F of characteristic different from 2. Consider an involution of the first kind on $UT_2(F)$. In this talk we will describe

the set of all $*$ -central polynomials for this algebra.

This is a joint work with Ronald I. Q. Urrure.

Identities and Isomorphisms of Upper Block Triangular Matrix Algebras

Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva (diogo@mat.ufcg.edu.br)
Universidade Federal de Campina Grande

Resumo. Let $(d_1, \dots, d_n)$ be an n -tuple of positive integers and F a field. The corresponding algebra $UT(d_1, \dots, d_n)$ of upper block triangular matrices is the subalgebra of $M_m(F)$, where $m = d_1 + \dots + d_n$, consisting of the matrices

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1n} \\ 0 & A_{22} & \cdots & A_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & A_{nn} \end{pmatrix},$$

where A_{ij} is a block of size $d_i \times d_j$. These algebras play an important role in the classification of minimal varieties of a given exponent ([3]).

The gradings, by a finite abelian group, on upper block triangular matrix algebras (over an algebraically closed field of characteristic zero) were classified in [4]. This classification is in terms of gradings where the elementary matrices are homogeneous, called elementary gradings, and fine gradings on matrix algebras. In this talk we describe the (graded) isomorphism classes of these algebras. Moreover, we describe the graded identities for elementary gradings with commutative neutral component. These are the main results of [1] and [2].

References

- [1] A. R. Borges, C. Fidelis, D. Diniz, *Graded isomorphisms on upper block triangular matrix algebras*, Linear Algebra and its Applications, In Press.
- [2] D. Diniz, T. C. de Mello, *Graded identities of block-triangular matrices*, Journal of Algebra **464** (2016) 246–265.
- [3] A. Giambruno, M. Zaicev, *Minimal varieties of algebras of exponential growth*, Advances in Mathematics **174** (2003) 310–323.
- [4] A. Valenti, M. V. Zaicev, *Abelian gradings on upper block triangular matrices* Canadian Mathematical Bulletin **55** (2012) 208–213.

Around Specht problem

Elena Aladova (aladovael@mail.ru)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Resumo. The present talk is an overview of results concerning to the finite basis problem for associative algebras. This problem was formulated by W. Specht in 1950 for associative algebras over the field of rational numbers. Afterwards, it was considered for associative and non-associative algebras over an arbitrary fields and at present time it is known as *Specht problem*. We concentrate our attention on joint results with A.N. Krasilnikov, in particular, on the finite basis problem for associative algebras satisfying the identity $x^n = 0$.

Grupos nos quais as classes de conjugação contendo comutadores são limitadas

Gláucia Lenita Dierings (glauciadierings@yahoo.com.br)
Universidade de Brasília

Resumo. Dado um grupo G e um elemento $x \in G$, escrevemos x^G para a classe de conjugação contendo x . Um grupo é dito ser um BFC-grupo se suas classes de conjugação são finitas de tamanho limitado. B. H. Neumann demonstrou que se G é um BFC-grupo, então o grupo derivado G' é finito. O primeiro limitante para a ordem de G' foi encontrado por J. Wiegold em 1957. Nós estamos interessados em grupos nos quais as classes de conjugação contendo comutadores são finitas de tamanho limitado. Obtemos os seguintes resultados:

Teorema 1. Se $|x^G| \leq n$ para qualquer comutador $x \in G$, então o segundo grupo derivado G'' tem ordem finita n -limitada.

Teorema 2. Se $|x^{G'}| \leq n$ para qualquer comutador $x \in G$, então $\gamma_3(G')$ tem ordem finita n -limitada.

Este trabalho foi realizado em parceria com Pavel Shumyatsky (UnB).

Virtually free groups and integral representations

Igor dos Santos Lima (igor.matematico@gmail.com)
Universidade Federal de Goiás

Abstract. Let $G = F \rtimes H$ be a semidirect product of a free group F and a finite group H . The H -module structure of the abelianization F^{ab} is described in terms of splitting of G as the fundamental graph of a graph of finite groups.

This is a joint work with Pavel Zalesskii (UnB) accepted for publication in the Journal of Algebra (2017).

Problema de especialidade para álgebras de Malcev

Ivan Shestakov (ivan.shestakov@gmail.com)
Universidade de São Paulo (IME-USP)

Resumo. Uma álgebra de Malcev chama-se especial se ela é isomorfa a uma subálgebra de álgebra comutador $A^{(-)}$ para uma álgebra alternativa A . O problema do Malcev, planteada em 1955, se

trata de verificar se cada álgebra de Malcev é especial, ou seja, se um análogo do famoso teorema de Poincare-Birkhoff-Witt é válido para as álgebras de Malcev. Nos construímos um exemplo de álgebra de Malcev que não é especial. Assim, o problema do Malcev, tem uma solução negativa.

É um trabalho conjunto com A.Buchnev, V.Filippov e S.Sverchkov.

Finite groups admitting automorphisms with nilpotent centralizers

Jhone Caldeira (jhonc@ufg.br)
Universidade Federal de Goiás

Resumo. Let A be a group which acts by automorphisms on a group G . We denote by $C_G(A)$ the centralizer of A in G (the fixed-point subgroup). Very often the structure of $C_G(A)$ has strong influence over the structure of G . In particular, some attention was given to the situation where a Frobenius group FH acts by automorphisms on a finite group G (recently prompted by Mazurov's problem 17.72 in the Kourovka Notebook). We present some examples about this phenomenon.

The path coalgebra as a right adjoint functor

John MacQuarrie (john@mat.ufmg.br)
Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo. As Kostiantyn Iusenko (USP) will explain in his short course this week, a finite dimensional algebra A can be well understood via a finite directed graph (known as a quiver) by constructing an algebra from the quiver having A as a well-behaved quotient. Recently, Kostiantyn and I made the relationship between algebras and quivers functorial, obtaining an informative adjunction. This relationship passes to inverse limits, by considering "pseudocompact" quivers on one side and pseudocompact algebras on the other. Working with Kostiantyn and Samuel Quirino (USP), a similar adjunction is obtained for abstract quivers and arbitrary coalgebras. This construction yields a different generalization to the pseudocompact case. I'll explain all the main ideas involved.

Cálculo do grupo $\nu(G)$ de grupos metacíclicos

Juliana Silva Canella (jscanella@gmail.com)
Universidade de Brasília

Resumo. Seja G um grupo metacíclico (infinito e finito). Nesta palestra mostraremos as técnicas usadas para o cálculo de uma apresentação para o grupo $\nu(G)$ e suas respectivas sessões como o $G \otimes G$, $G \wedge G$, $\Delta(G)$, $M(G)$.

Este trabalho foi realizado em parceria com Noraí Romeu Rocco (UnB).

Gradings and graded identities for upper triangular matrices:

Lie and Jordan algebras

Plamen Koshlukov (plamen@ime.unicamp.br)
Universidade Estadual de Campinas

Resumo. We describe the gradings by an arbitrary group, on the Lie and on the Jordan algebra of the upper triangular matrices of any order. In the Lie case one obtains a reasonably complete description of the corresponding graded identities while in the Jordan case such a description seems to be quite difficult.

It should be noted that in both the Lie and the Jordan cases, there appear some "strange" gradings. Let us recall that in the associative case it is known that every group grading is, up to isomorphism, elementary. Moreover, the graded identities of such gradings are also well known. Thus in the Lie and the Jordan cases there appear sharp differences from the associative one.

Mini-curso

Algebras, quivers and adjoint functors

Kostiantyn Iusenko (iusenko@ime.usp.br)
Universidade de São Paulo (IME-USP)

Resumo. The aim of this course is a primer with basic notions of category theory and representation theory of finite dimensional algebras. We will study the concept of adjoint functors and show that the correspondence “quiver” $\rightleftarrows$ “algebra” can be interpreted as a pair of adjoint functors between certain categories. Mostly the lectures do not contain the proofs and the theory is accompanied by examples (sometimes introduced as the exercises).

Index

Alex C. Dantas, 3
Alveri A. Sant’Ana, 3
Ana C. Vieira, 3
Andrzej Zuk, 4
Antonio M. D. França, 4
Autor, 8

Dessislava H. Kochloukova, 4
Dimas J. Gonçalves, 4
Diogo D. P. S. Silva, 5

Elena Aladova, 6

Gláucia L. Dierings, 6

Igor S. Lima, 6
Ivan Shestakov, 6

Jhone Caldeira, 7
John MacQuarrie, 7
Juliana S. Canella, 7

Plamen Koshlukov, 8



Universidade de Brasília

Departamento de Matemática

Campus Universitário Darcy Ribeiro

70910-900

Brasília DF - Brasil

<http://www.mat.unb.br>

secretaria@mat.unb.br

Telefone:

+ 55 (61) 3107-7236 (Secretaria)

+ 55 (61) 3107-6481 (Graduação)

+ 55 (61) 3107-6482 (Pós-Graduação)

Graduação em Matemática

Mestrado Profissional em Matemática

Mestrado e Doutorado em Matemática

Sobre a Fundação Athos Bulcão

A Fundação Athos Bulcão é uma instituição sem fins lucrativos, de direito privado e de utilidade pública distrital, que conserva, pesquisa, comunica, documenta, investiga e expõe o acervo de Athos Bulcão para fins de estudo, apreciação e educação. Investir e preservar o patrimônio cultural é trabalho permanente da instituição, que a partir disso, desenvolve projetos e ações que utilizam os bens culturais deixados por Athos Bulcão como recursos educacionais, turísticos e de entretenimento, estimulando em seu público uma percepção crítica da realidade, valorização da arte brasileira e seu patrimônio e do conhecimento.

Possui um acervo de obras, estudos e projetos do artista, que exibe em sua galeria. Em sua loja, comercializa múltiplos de arte que tomam emprestadas as formas e as cores das obras de Athos Bulcão, além de publicações, gravuras e molduras com os famosos azulejos. Visite www.fundathos.org.br para conhecer mais sobre a obra de Athos e a Fundação.

