

Grau mínimo de identidades standard da álgebra de matrizes com involução graduada simplética

Dafne Bessades ¹

Resumo: Seja F um corpo de característica zero e $M_n(F)$ a álgebra de matrizes de ordem n sobre F . O polinômio standard de grau n em variáveis não comutativas x_1, \dots, x_n é definido por:

$$St_n(x_1, \dots, x_n) = \sum_{\sigma \in S_n} \text{sgn}(\sigma) x_{\sigma(1)} \dots x_{\sigma(n)},$$

onde S_n denota o grupo simétrico de grau n e $\text{sgn}(\sigma)$ o sinal da permutação σ . O clássico teorema de Amitsur e Levitzki [1] estabelece que o polinômio standard de grau $2n$ é uma identidade polinomial de $M_n(F)$ e que, nesse caso, $2n$ é o grau mínimo de uma identidade polinomial. Swan em [2] forneceu uma nova demonstração para o Teorema de Amitsur e Levitzki. Nessa demonstração Swan estabelece uma interessante relação entre substituições de matrizes elementares no polinômio standard e caminhos unicursais em grafos direcionados. Através dessa relação o Teorema de Amitsur e Levitzki foi obtido a partir de um teorema pertencente à teoria de grafos. Nesta palestra, apresentaremos resultados estabelecidos nos artigos [3] e [4] sobre o estudo da minimalidade do grau de identidades standard para a álgebra de matrizes com a involução graduada simplética e, ainda nessa direção, serão discutidos alguns resultados parciais obtidos recentemente com a colaboração de M. L. Santos.

Referências

- [1] A. Amitsur and J. Levitzki. *Minimal identities for algebras*. Proc. Amer. Math. Soc. **1** (1950) 449-463.
- [2] R. Swan. *An application of graph theory to algebra*. Proc. Amer. Math. Soc. **14** (1963) 367 - 373. Correction to: “An application of graph theory to algebra”. **21** (1969) 379-380.
- [3] D. Bessades, R. dos Santos and A. Vieira. *Minimal degree of identities of matrix algebras with additional structures*. In: A. Giambruno and O. Di Vincenzo. Polynomial Identities in Algebras. Springer International Publishing **44** (2021).
- [4] D. Bessades, R. dos Santos and A. Vieira. *Minimal degree of standard identities of matrix algebras with symplectic graded involution*. International Journal of Algebra and Computation **32** (2022) 47-66.

¹dafnebessades2@gmail.com