DIA DA MATEMÁTICA III

PALESTRAS/MINICURSO

Palestrante: Abílio Lemos (UFV)

Título: Sobre o número de subsequências de soma-zero com peso completo

Resumo: Seja G um grupo abeliano finito aditivo de expoente n e $S = g_1 \cdots g_l$ uma sequência de elementos em G. Para qualquer elemento g de G e $A \subseteq \{1, 2, \ldots, n-1\}$, seja $N_{A,g}(S)$ o número de subsequências $T = \prod_{i \in I} g_i$ de S tal que $\sum_{i \in I} a_i g_i = g$, onde $I \subseteq \{1, \ldots, l\}$ e $a_i \in A$. Nós provamos que $N_{A,0}(S) \geq 2^{|S| - D_A(G) + 1}$, quando $A = \{1, \ldots, n-1\}$, onde $D_A(G)$ é o menor inteiro positivo l, tal que toda sequência S sobre G de comprimento pelo menos l possui uma subsequência não vazia $T = \prod_{i \in I} g_i$ tal que $\sum_{i \in I} a_i g_i = 0$, $I \subseteq \{1, \ldots, l\}$ e $a_i \in A$. Mais ainda, nós classificamos as sequências tais que $N_{A,0}(S) = 2^{|S| - D_A(G) + 1}$, onde o expoente de G é um número ímpar.

Palestrante: Ady Cambraia Junior (UFV)

Título: Superfícies com ângulo constante no warped product $\mathbb{H} \times_f \mathbb{R}$

Resumo: Nesta palestra apresentarei uma classificação completa de superfícies fazendo um ângulo constante com um campo vertical para uma família a um parâmetro de warped products $\mathbb{H} \times_f \mathbb{R}$ indexada por um conjunto de funções reais suaves. Na variedade tridimensional $\mathbb{H} \times_f \mathbb{R}$, $\mathbb{H}$ é um modelo do plano hiperbólico, $\mathbb{R}$ o conjunto dos números reais e f uma função suave definida em $\mathbb{H}$ chamada de warping function.

Palestrante: Luiz Fernando de Oliveira Faria (UFJF)

Título: Desigualdade de Díaz-Saá para o problema fracionário e aplicações

Resumo: Apresentaremos uma versão da desigualdade de Díaz-Saá envolvendo o operador fracionário e, como consequência, apresentaremos resultados de existência e unicidade para uma classe de problemas elípticos.

Palestrante: Bhavinkumar Kishor Sinh Moriya (UFV)

Título: Gao's Conjecture

Resumo: In this talk, we shall discuss the Validity of Gao's conjecture in a weighted case. We will first introduce some constants in order to state the conjecture. Let A be a non-empty finite subset of integers and G be a finite additive abelian group. The Davenport constant of G with weight A, denoted by $D_A(G)$, is defined to be the least $t \in N$ such that for every sequence $(x_i)_1^t$, there exists a non-empty sub-sequence of length l, vi z. $x_{j_1}, ..., x_{j_l}$ and $a_1, ..., a_l \in A$ such that $\sum_1^l a_i x_{j_i} = 0$, and the sequence $x_{j_1}, ..., x_{j_l}$ is called an A-weighted zero sum subsequence. Depending on the prescription of the length of an A-weighted zero sum subsequence various constants are defined as follows,
• If $l = |G|$, we get the A-weighted EGZ constant, denoted by $E_A(G)$.
• If $1 \leq l \leq exp(G)$, we get the constant $\eta_A(G)$.
• If $l = exp(G)$, we get the constant $s_A(G)$ Conjecture 0.1. Let $A \subset Z$ and G is a finite abelian group then

$$E_A(G) = D_A(G) + |G| - 1.$$

Palestrante: Mostafa Salarinoghabi (UFV)

Título: Projeção ortogonal de curvas espaciais

Resumo: Consideramos neste trabalho a projeção ortogonal de curvas de espaço. Um vértice é um ponto na curva plana projetada onde existe um círculo que tem pelo menos 4 pontos de contato com a curva. O contato da curva plana projetada com círculos dá informação sobre contato de curva espacial com cilindros circulares.

Palestrante: Rodrigo Nunes Monteiro (UFV)

Título: Attractors for Bresse-Timoshenko Systems

Resumo: The Bresse system is a valid model for arched beams which reduces to the classical Timoshenko system when the arch curvature $\ell = 0$. Our first result shows the Timoshenko system as a singular limit of the Bresse system as $\ell \to 0$. The remaining results are concerned with the long-time dynamics of Bresse systems. In a general framework, allowing nonlinear damping and forcing terms, we prove the existence of a smooth global attractor with finite fractal dimension and exponential attractors as well. We also compare the Bresse system with the Timoshenko system, in the sense of the upper-semicontinuity of their attractors as $\ell \to 0$.

Palestrante: Rogério Carvalho Picanço (UFV)

Título: Equivalência derivada de álgebras gentle

Resumo:Álgebras gentle formam uma importante classe de álgebras e estão presentes em várias áreas da Matemática: na geometria algébrica (curvas nodais), na topologia algébrica (triangulação de superfícies), na teoria de representações (categorias discretas), entre várias outras. Conexões recentes foram estabelecidas com modelos em Física Teórica: teoria de Gauge, categorias de Fukaya etc. Muito estudo tem sido feito sido atualmente sobre esta classe de álgebras, em várias direções. Em particular, resultados importantes sobre a estrutura da categoria derivada de álgebras gentle foram recentemente obtidos. Neste contexto, uma importante propriedade das álgebras gentle é formarem uma classe fechada por equivalência derivada. Este fechamento por equivalência levanta a questão de obter uma classificação de álgebras gentle por equivalência derivada, um problema ainda em aberto. Nesta palestra de divulgação trataremos de resultados parciais obtidos nesta direção.

Palestrante: Valentín Mendoza (UNIFEI)

Título: Orbitas homoclínicas: descrevendo e medindo o caos

Resumo: Introduzidas por Poincaré, as órbitas homoclínicas tem se convertido no principal mecanismo para a criação de caos em sistemas complexos. Nesta palestra apresentaremos a importância destas órbitas e mostraremos que, em certos casos, é possível descrever completamente a dinâmica coexistente ou implicada por elas em termos de códigos simbólicos. Assim, a entropia, que mede a complexidade do sistema, pode ser determinada também.

Minicurso: Walter Huaraca Vargas (UFV)

Título: Uma classificação Topologica das Superfícies Compactas

Resumo: Neste minicurso, apresentaremos um esboço da prova de classificação topológica das superfícies compactas, com o intuito de apresentar os principais conceitos e ferramentas usados na topologia.

POSTERS

Pôster 1: Maiara Aparecida Coimbra Valentim (UFV)

Título: Polinômios sobre Corpos Finitos

Resumo: A teoria dos corpos finitos é um ramo da álgebra moderna que se destacou nos últimos 50 anos devido as suas diversas aplicações. Dentre elas, está a aplicação na teoria de códigos corretores de erros que são utilizados para transmissão ou armazenamento de dados, garantindo sua confiabilidade. Métodos para melhorar a confiabilidade da transmissão de dados dependem das propriedades dos Corpos finitos. Sendo assim, o presente trabalho apresenta um estudo da Teoria de Polinômios sobre Corpos Finitos, cujo objetivo é promover uma base para o estudo dos Códigos Corretores de Erros.

Referencias

[1] Hefez, A.; Villela, M. L. T. *Códigos Corretores de Erros.* 2, ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

[2] Lidl, R.; Niederreiter, H. Finite fields. 2ed. New York: Cambridge University Press, 1997.

Pôster 2: Gina Maritzell Colmenares Jiménez (UNIFEI)

Título: Retratos de fases globais de campos de vetores polinomiais no plano e a conjetura Jacobiana real forte

Resumo: Dada uma aplicação $F = (p, q)$ no plano R^2, em que p e q são polinômios tal que o determinante do Jacobiano é diferente de zero em todo ponto, a Conjetura Jacobiana Real Forte diz que F é um difeomorfismo Global. Em 1994, Pinchuk apresentou um contraexemplo desta Conjetura em [2]. Neste poster apresentaremos os retratos de fases globais dos Campos Hamiltonianos associados à aplicação de Pinchuk, as quais têm uma estreita relação com a Conjetura Jacobiana Real Forte em R^2, pois existe uma equivalência entre esses dois assuntos estabelecida por Sabatini em [1].

Referencias

[1] M. Sabatini, *A connection between isochronous Hamiltonian centres and the Jacobian con- jecture*, Nonlinear Anal., 34 (1998), 829-838.

[2] S. Pinchuk, *A counterexample to the strong real Jacobian conjecture*, Math. Z., 217 (1994), 1-4.

Pôster 3: Neemias Silva Martins (UFV)

Título: Ergodicidade e Mixing em Sistemas Dinâmicos

Resumo: O matemático francês Henri Poincaré e o matemático estado-unidense George Birkhoff são considerados os primeiros criadores da teoria moderna dos Sistemas Dinâmicos. A Teoria Ergódica estuda o comportamento de um sistema dinâmico quando ele funciona por um longo tempo e aceita uma medida invariante. Os primeiros resultados nesse direção são, O Teorema Krylov- Bogolyubov (existência de medidas invariantes), o Teorema da Recorrência de Poincaré e o Teorema Ergódico de Birkhoff e podemos considerá-los os teoremas fundamentais no estudo da Teoria Ergódica. Existe uma relação relevante entre ergodicidade e a propriedade de mixing, que se associa com os Sistemas Dinâmicos Caóticos. Neste projeto, pretendemos estudar a propriedade "Mixing" juntamente com Ergodicidade de um sistema dinâmico.

Referencias

[1] Lasota. A and Mackey, Michael C. *Chaos, Fractals, and Noise, Stochastic Aspects of Dynamics,* Springer-Verlag New York Inc; v.97, 1994.

[2] Oliveira, K and Viana, M, *Fundations of ergodic theory,* Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 1st Edition, 2015.

Pôster 4: Hoechst Cornélio da Silva (UFV)

Título: Redes Neurais e Topologia Algébrica

Resumo: Por anos ninguém entendeu o diagrama de fiação do cérebro humano, mas hoje em dia, graças à topologia algébrica, os neurologistas estão gradualmente se aproximando e, a cada dia, aprimorando. Invariantes Topológicos, Complexos Simpliciais e Grupos de Homologia são assuntos bem conhecidos no mundo da topologia que se conectam bem com estudos de redes neurais. Neste projeto pretendemos fazer um estudo relacionado a redes neurais e topologia algébrica. A topologia algébrica nos permite descobrir quais espaços são equivalentes entre si. Mais específico, homologia simpliciais, tem um propriedade nobre "*functoriality*" onde pode reduzir problemas difíceis em topologia para problemas fáceis em teoria de grupo e se ilustra como uma medida rigorosa para caracterizar arquiteturas neurais.

Além disso, a Homologia Persistente é um método para calcular características topológicas de um espaço. Características mais persistentes são detectadas em uma ampla escala espacial e são consideradas mais prováveis de representar características verdadeiras do espaço subjacente. Para encontrar a homologia persistente de um espaço, o espaço deve ser representado como um complexo simplicial. Uma função de distância no espaço subjacente corresponde a uma filtração do complexo simplicial, que é uma sequência aninhada de subconjuntos crescentes. As principais referências de estudos são [1], [2], [3].

Referencias

[1] R. Levi, *A short course on algebraic topology geared towards applications in neuroscience,* 10.13140/RG.2.2.29375.82082, 2017.

[2] N. Otter,M.A.Porter, U.Tillmann, P.Grindrod,H.A.Harrington *A roadmap for the computation of Persistent Homology*, EPJ Data Science,2017.

[3] J. R. Munkres, *Elements of Algebraic Topology*, Addison-Wesley, 1984.