

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA - IM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA - PGMAT

1^o EVENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA DA UFBA

Salvador-Bahia
Outubro de 2013

Sumário

1	Resumos das Palestras	1
1.1	Funções de Lyapunov infinitesimais e hiperbolicidade parcial/secional para fluxos singulares	1
1.2	Jogos infinitos e aplicações	1
1.3	O Lema Local de Lovász: do Método Mágico de Erdős à Teoria dos gases na rede	1
1.4	Sobre a construção de famílias a um parâmetro de representações a curvatura nula para equações diferenciais não lineares	2
1.5	Asymptotic Behavior of the Solution for a Stochastic coupled System of Reaction-Difussion of Nonlocal Type	2
1.6	Biharmonic submanifolds of CP^n	3
1.7	Lei dos Grandes Números para passeio aleatório em um ambiente aleatório dinâmico	4
1.8	Movimentos periódicos no problema N-corpos restrito	4
1.9	Formalismo Termodinamico e Teoria do Transporte	5
1.10	Teoria da informação, geometria Kahleriana e mecânica quântica	5
1.11	Formalismo termodinâmico e grandes desvios para cadeia de Markov com tempo contínuo tomando valores no espaço de Bernoulli	6
1.12	Superfícies Implícitas: Geração de Malhas e Reposicionamento de Vértices	7
1.13	A desigualdade de Bohnenblust-Hille	7
1.14	Complete Surfaces with Finite Total Curvature	8
1.15	Atratores métricos, topológicos e selvagens	8
1.16	4-Dimensional Compact Ricci Solitons	9
1.17	Uma análise algébrica das traduções e interpretações entre sistemas dedutivos proposicionais	9
1.18	Sobre os p-grupos com poucas classes de conjugação de normalizadores	10
1.19	Caminhos aleatórios com incrementos estacionários - aplicações e problemas abertos	10

2 Resumos dos Pôsteres	11
2.1 Unidades f -unitárias de um anel de grupo integral	11
2.2 Códigos de Grupo	12
2.3 Diferenciabilidade de quantidades termodinâmicas	12
2.4 A Propriedade do Normalizador para alguns Produtos Orlados	13
2.5 Existência e unicidade de soluções fracas de um problema de equação diferencial estocástica hiperbólico-parabólico	14
2.6 Algumas Propriedades do Radical Generalizado de Jacobson em Álgebras e Anéis de Grupo	15
2.7 Propriedades estatísticas da medida de máxima entropia para skew- products parcialmente hiperbólicos	16
2.8 Construção de uma Partição para Conjuntos Parcialmente Hiperbólicos	17
2.9 Usando simetrias para inserir parâmetros não-elimináveis em uma representação a curvatura nula de uma equação diferencial	19
2.10 Decomposição Dominada Para Fluxos Singulares	20
2.11 Propriedades de Lie dos Elementos Simétricos sob Involuções Orientadas	20

Capítulo 1

Resumos das Palestras

1.1 Funções de Lyapunov infinitesimais e hiperbolicidade parcial/secional para fluxos singulares

Vitor Araujo

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Obtemos condições necessárias e suficientes para um compacto invariante de um fluxo singular ter decomposição parcialmente/secionalmente hiperbólica, em termos do campo X e da sua derivada DX , via funções de Lyapunov infinitesimais.

1.2 Jogos infinitos e aplicações

Leandro Aurichi

Resumo: Vamos apresentar alguns jogos com infinitas rodadas onde a existência ou não de estratégias vencedoras para os jogadores implicam em fatos relacionados a propriedades clássicas, podendo então ser aplicadas, por exemplo, em generalizações de teoremas clássicos.

1.3 O Lema Local de Lovász: do Método Mágico de Erdős à Teoria dos gases na rede

Rodrigo Bissacot

IME - USP

Resumo:No século passado Paul Erdős popularizou o Método Probabilístico resolvendo diversos problemas em Combinatória e Teoria dos Grafos usando esta técnica que na essência nos diz que se há muita dificuldade em exhibir determinado objeto com características pré-estabelecidas, ao invés de tentar exibí-lo, uma boa estratégia é tentar mostrar que existe probabilidade positiva deste ocorrer. Nesta palestra faremos uma introdução elementar à abordagem probabilística que usa o celebrado Lema Local de Lovász e sua surpreendente conexão com a Mecânica Estatística e a Teoria dos Gases, esta elucidada por Alex Scott e Alan Sokal em 2005. No final, mostraremos uma nova versão do Lema Local de Lovász obtida recentemente.

Referências

1. An Improvement of the Lovász Local Lemma via Cluster Expansion. R. Bissacot, R. Fernández, A. Procacci and B. Scoppola, *CPC*, 20, pp 709-719, (2011).
- 2 Referência sobre Paul Erdős e o Método Probabilístico:
<http://wordplay.blogs.nytimes.com/2013/03/25/erdos/>

1.4 Sobre a construção de famílias a um parâmetro de representações a curvatura nula para equações diferenciais não lineares

Diego Catalano Ferraioli.

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resumo: Nesta palestra serão apresentados alguns resultados nossos sobre a construção de famílias a um parâmetro de representações a curvatura nula para equações diferenciais não lineares. Em particular, serão discutidas algumas relações com outras pesquisas sobre as equações pseudo-esféricas.

1.5 Asymptotic Behavior of the Solution for a Stochastic coupled System of Reaction-Difussion of Nonlocal Type

Edson A. Coayla T.

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resumo: In this communication we investigate the asymptotic behavior of the solution for the following stochastic coupled system of reaction-diffusion of nonlocal type with multiplicative white noise:

$$\begin{cases} du(t) = (a(\int_D u \, dx)\Delta u + g_1(v))dt + f_1(u, v)dW_1(t) & \text{on } D \times]0, \infty[, \\ dv(t) = (a(\int_D v \, dx)\Delta v + g_2(u))dt + f_2(u, v)dW_2(t) & \text{on } D \times]0, \infty[, \\ (u(x, 0), v(x, 0)) = (u_0(x), v_0(x)) & \text{in } D, \\ (u, v) = (0, 0) & \text{on } \partial D \times]0, \infty[. \end{cases}$$

where D is a bounded open subset of \mathbf{R}^n with boundary ∂D , $n \geq 1$, $a = a(s)$ is a continuous function with Lipschitz's constant L such that $0 < p \leq a(s) \leq P$ where p and P are constants, $(W_1(t))_{t \in [0, \infty[}$, $(W_2(t))_{t \in [0, \infty[}$ are two independent Wiener processes in $L^2(D)$, with covariance operators given by R_1 and R_2 respectively, the maps $f_i : L^2(D) \times L^2(D) \rightarrow L^2(D)$, $g_i : L^2(D) \rightarrow L^2(D)$, with $i = 1, 2$ satisfy Lipschitz conditions.

1.6 Biharmonic submanifolds of $\mathbb{C}P^n$

Dorel Fetcu

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resumo: A harmonic map $\varphi(M, g) \rightarrow (N, h)$ between two Riemannian manifolds is a critical point of the energy functional

$$E(\varphi) = \frac{1}{2} \int_M |d\varphi|^2 v_g,$$

whereas a biharmonic map is a critical point of the bienergy functional

$$E_2(\varphi) = \frac{1}{2} \int_M |\tau(\varphi)|^2 v_g,$$

where $\tau(\varphi) = \text{tr} \nabla d\varphi$ is the tension field that vanishes for harmonic maps. The Euler-Lagrange equation corresponding to the bienergy functional is

$$\tau_2(\varphi) = \Delta \tau(\varphi) - \text{tr} \bar{R}(d\varphi, \tau(\varphi))d\varphi = 0$$

where $\tau_2(\varphi)$ is the bitension field of φ , $\Delta = \text{tr}(\nabla^\varphi)^2 = \text{tr}(\nabla^\varphi \nabla^\varphi - \nabla_{\nabla^\varphi}^\varphi)$ is the rough Laplacian defined on sections of $\varphi^{-1}(TN)$ and \bar{R} is the curvature tensor of N .

A biharmonic submanifold in a Riemannian manifold is a submanifold for which the inclusion map is biharmonic. In the Euclidean space the biharmonic submanifolds are characterized by $\Delta H = 0$, where H is the mean curvature vector field and Δ is the rough Laplacian.

In this talk, we shall present some recent and some little bit older classification results concerning biharmonic submanifolds in complex space forms as well as explicit examples of such submanifolds.

Referências:

1. D. Fetcu, E. Loubeau, S. Montaldo, and C. Oniciuc, Biharmonic submanifolds of $\mathbb{C}P^n$, *Math. Z.* 266(2010), 505–531.
2. D. Fetcu and C. Oniciuc, Biharmonic integral C -parallel submanifolds in 7-dimensional Sasakian space forms, *Tohoku Math. J.* 64(2012), 195–222.
3. D. Fetcu and A. L. Pinheiro, Biharmonic surfaces with parallel mean curvature in complex space forms, preprint 2013, arXiv:1303.4279.

1.7 Lei dos Grandes Números para passeio aleatório em um ambiente aleatório dinâmico

Tertuliano Franco

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resumo: Consideramos uma partícula que perfaz um passeio aleatório acima de um sistema unidimensional de bolas azuis e vermelhas. Estando sobre uma bola azul, a partícula escolhe pular para a esquerda com probabilidade p e para a direita com probabilidade $1-p$. Estando sobre uma bola vermelha, acontece o contrário, a partícula escolhe pular para a esquerda com probabilidade $1-p$ e para a direita com probabilidade p . O sistema de bolas evolui no tempo da seguinte maneira: cada elo tem um relógio exponencial; quando este relógio toca, as cores das bolas nos sítios vizinhos a este elo são trocadas. Escalonando o passeio aleatório balisticamente e o sistema de bolas difusivamente, provamos que a posição assintótica da partícula é dada pela solução de uma equação diferencial ordinária não-linear envolvendo a solução da equação do calor. Palestra baseada em trabalho conjunto com L. Avena and F. Völlering (Universität Zürich) and M. Jara (IMPA).

1.8 Movimentos periódicos no problema N-corpos restrito

Julian Haddad

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resumo: Mostra-se que a existência e multiplicidade de soluções periódicas está relacionada com dados topológicos presentes na equação. Nos diferentes casos o número de soluções depende do número de voltas de uma curva em R^2 , a homologia de um espaço em R^3 , o tipo de nó de uma curva e o tipo de ligação de um conjunto de curvas.

1.9 Formalismo Termodinamico e Teoria do Transporte

Artur Lopes

Resumo: Vamos descrever a versão do Formalismo Termodinamico na situação em que existem certos vínculos que são naturais do ponto de vista da Teoria do Transporte. Vamos descrever o que é um plano Gibbs e sua relação com o plano que é o estado de equilíbrio para um potencial Holder. O resultado principal a ser apresentado é um Teorema de Dualidade de Kantorovich dinâmico. A caracterização do par dual auxilia na identificação do suporte do plano de Gibbs.

1.10 Teoria da informação, geometria Kahleriana e mecânica quântica

Mathieu Molitor

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resumo: Descrevemos uma ligação nova entre a teoria da informação e a geometria Kahleriana através de uma construção geométrica simples que chamamos "kahlerification". Esta construção, dada uma distribuição de probabilidade (do tipo família exponencial), cria uma variedade Kahleriana. Por exemplo, a kahlerification da distribuição Normal com variância fixa é o plano complexo. Discutimos algumas das propriedades matemáticas desta construção e fazemos uma ligação com a mecânica quântica. Por exemplo, utilizamos a kahlerification para mostrar que o spin de uma partícula é completamente caracterizada pela distribuição de Bernoulli. Este trabalho sugere o seguinte : o formalismo quântico é baseado na geometria kahleriana que surge naturalmente da estatística.

1.11 Formalismo termodinâmico e grandes desvios para cadeia de Markov com tempo contínuo tomando valores no espaço de Bernoulli

Adriana Neumann, Artur Lopes e Philippe Thieullen

Universidade XXX

Resumo: Vamos analisar as propriedades ergódicas de uma cadeia de Markov tomando valores no spin lattice unidimensional $\{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}}$, também conhecido como espaço de Bernoulli. Esta cadeia descreve o seguinte comportamento de uma partícula, que quando está no sítio $x = \{x_1, x_2, \dots\} \in \{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}}$, espera um tempo exponencial de parâmetro 1 e salta para uma de suas pré-imagens pelo shift, $y = \{a, x_1, x_2, \dots\}$, onde $a \in \{1, \dots, d\}$, com probabilidade $e^{A(y)}$. Esta função $A : \{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}} \rightarrow \mathbb{R}$ é um potencial Lipschitz normalizado, i.e.,

$$\sum_{\sigma(y)=x} e^{A(y)} = 1,$$

(veja [?]). Assim, o gerador infinitesimal, L , desta cadeia de Markov age em funções contínuas $f : \{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}} \rightarrow \mathbb{R}$ da seguinte forma

$$L(f)(x) = \sum_{\sigma(y)=x} e^{A(y)} [f(y) - f(x)] = (\mathcal{L}_A - I)(f)(x),$$

para todo $x \in \{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}}$, onde I é o operador identidade e \mathcal{L}_A é o operador de Ruelle para o potencial A (veja [?]). O operador de Ruelle (ou operador de transferência) é uma ferramenta muito usada em problemas de Mecânica Estatística sobre o lattice unidimensional $\{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}}$.

Pertubaremos este sistema através da interação de uma função Lipschitz $V : \{1, \dots, d\}^{\mathbb{N}} \rightarrow \mathbb{R}$, estaremos interessados em encontrar o estado de Gibbs (equilíbrio) para tal V , que será dado por outra cadeia de Markov estacionária com o tempo contínuo. Para analisar este problema iremos usar o operador de Ruelle com tempo contínuo. E, entre outras coisas, vamos provar que o Teorema de Perron-Frobenius com tempo contínuo é verdadeiro no caso de V ser uma função Lipschitz. Nós também vamos introduzir a entropia, que é negativa (veja [3]), e considerar o princípio variacional da pressão tudo neste cenário.

Finalmente, nós analisaremos os grandes desvios das medidas empíricas do tempo de ocupação da cadeia de Markov inicial, seguindo resultados de Y. Kifer ([1] e [2]).

Referências 1. Y. Kifer, Large Deviations in Dynamical Systems and Stochastic processes, TAMS, Vol 321, N.2, 505–524 (1990)

2. Y. Kifer, Principal eigenvalues, topological pressure, and stochastic stability of equilibrium states, *Israel Journal of Mathematics*, Vol. 70, No. I, pp 1-47 (1990)
3. A. Lopes, J. Mengue, J. Mohr and R. R. Souza, Entropy and Variational Principle for one-dimensional Lattice Systems with a general a-priori probability: positive and zero temperature, *Arxiv* (2012)
4. W. Parry and M. Pollicott, Zeta functions and the periodic orbit structure of hyperbolic dynamics, *Astérisque* **187-188** (1990).

1.12 Superfícies Implícitas: Geração de Malhas e Reposicionamento de Vértices

Aruquia Peixoto

Universidade XXX

Resumo: Nesta palestra são apresentados resultados recentes que tratam de geração de malhas e reposicionamento de vértices. Falaremos sobre o reposicionamento de vértices da malha, de forma que os triângulos resultantes tenham uma boa relação entre seus lados. Com os triângulos sendo mais próximos de triângulos equiláteros, essas malhas podem ser utilizadas em aplicações que requerem triângulos com uma melhor qualidade, como o Método de Elementos Finitos.

Abordaremos também um novo método de poligonalização de superfícies implícitas. Neste método, a própria grade utilizada para posicionar os vértices da malha converge para a superfície, gerando malhas com melhor qualidade com um menor gasto de processamento e memória.

1.13 A desigualdade de Bohnenblust-Hille

Daniel Pellegrino

Universidade Federal da Paraíba

Resumo: A desigualdade de Bohnenblust–Hille, demonstrada em 1931 no *Annals of Mathematics*, garante que para cada inteiro positivo m existe uma constante $C_m \geq 1$ tal que

$$\left(\sum_{i_1, \dots, i_m=1}^N |T(e_{i_1}, \dots, e_{i_m})|^{\frac{2m}{m+1}} \right)^{\frac{m+1}{2m}} \leq C_m \|T\|,$$

para todos inteiros positivos N e todas formas m -lineares T definidas em $\ell_\infty^N \times \cdots \times \ell_\infty^N$. Embora tenha sido concebida como ferramenta para o estudo de problemas relacionados a séries de Dirichlet, atualmente a desigualdade de Bohnenblust–Hille tem aplicações em diferentes áreas da matemática e até mesmo em Teoria da Informação Quântica. Curiosamente, em tais aplicações, o controle das constantes C_m tem papel central. Apresentaremos resultados recentes que mostram que, em forte contraste com as previsões dos últimos 80 anos, as constantes C_m têm um crescimento muito lento.

Referências

1. D. Pellegrino, J.B. Seoane-Sepúlveda, New upper bounds for the constants in the Bohnenblust-Hille inequality. *J. Math. Anal. Appl.* **386** (2012), 300–307.
2. D. Diniz, G.A. Muñoz-Fernández, D. Pellegrino, J.B. Seoane-Sepúlveda, The asymptotic growth of the constants in the Bohnenblust-Hille inequality is optimal. *J. Funct. Anal.* **263** (2012), no. 2, 415–428.
3. D. Nuñez-Alarcón, D. Pellegrino, and J.B. Seoane-Sepúlveda. On the Bohnenblust-Hille inequality and a variant of Littlewood’s $4/3$ inequality. *J. Funct. Anal.* **264** (2013), no. 1, 326–336.
4. D. Nuñez-Alarcón, D. Pellegrino, J.B. Seoane-Sepúlveda, D.M. Serrano-Rodríguez. There exist multilinear Bohnenblust-Hille constants $(C_n)_{n=1}^\infty$ with $\lim_{n \rightarrow \infty} (C_{n+1} - C_n) = 0$. *J. Funct. Anal.* **264** (2013), no. 2, 429–463.

1.14 Complete Surfaces with Finite Total Curvature

Marcos Petrucio

Universidade Federal de Alagoas

Resumo: In this talk I will survey some classical results about the geometry of complete noncompact surfaces immersed in Euclidean and hyperbolic spaces with constant mean curvature and finite total curvature.

I also will present some new results when the ambient space is the Riemannian product of the hyperbolic plane and the real line. This is part of a joint work with M. Batista.

1.15 Atratores métricos, topológicos e selvagens

Vilton Pinheiro

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Falaremos sobre os tipos de atratores topológicos e métricos que aparecem no contexto de dinâmicas do intervalo (os atratores selvagens são atratores métricos que não são topológicos). Mostraremos resultados recentes sobre a classificação dos atratores topológicos para as aplicações de Lorenz e um teorema de classificação e finitude de atratores métricos para aplicações C^2 por partes do intervalo.

1.16 4-Dimensional Compact Ricci Solitons

Ernani Ribeiro Jr

Universidade Federal do Ceará - UFC

Resumo: Ricci solitons correspond to self-similar solutions of Hamilton's Ricciflow. They can be viewed as fixed points of the Ricci flow. In this talk we collect some results that will be useful to understand the geometry of four-dimensional compact Ricci solitons. Moreover, we shall show a sphere theorem to this class of manifolds under an integral assumption involving the Euler characteristic. Next, we shall prove that any four-dimensional compact Ricci solitons is isometric to S^4 or CP^2 provided a suitable condition on selfdual part of the Weyl tensor.

1.17 Uma análise algébrica das traduções e interpretações entre sistemas dedutivos proposicionais

Ciro Russo

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Traduzir e interpretar uma lógica em uma outra é um problema muito comum em Lógica Matemática e se apresenta em maneiras e por razões diferentes. Por exemplo, provar que um sistema proposicional é algebrizável consiste em construir uma equivalência entre o sistema dado e a correspondente semântica algébrica. Transferir, ao fim de solucionar, problemas de decidabilidade de uma lógica em uma outra (o "método indireto" de Tarski), também, precisa de uma tradução entre linguagens diferentes e de uma interpretação entre as correspondentes relações de dedução. Nesta palestra, iremos mostrar uma representação algébrica, por meio das estruturas de quantales e seus módulos, da teoria geral das traduções e interpretações entre sistemas lógicos sobre linguagens proposicionais.

1.18 Sobre os p -grupos com poucas classes de conjugação de normalizadores

Carmela Sica

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Para um grupo G , seja $\omega(G)$ o número de classes de conjugação de normalizadores de subgrupos de G . Claramente, $\omega(G) = 1$ se e somente se G é um grupo de Dedekind. Portanto, se G é um 2-grupo, G é nilpotente de classe ≤ 2 e, se G é um p -grupo, $p < 2$, G é abeliano. Iremos provar a seguinte generalização deste resultado. Seja G um p -grupo com $\omega(G) \geq p + 1$. Se $p = 2$, então G é de classe ≤ 3 ; se $p > 2$, então G é de classe ≤ 2 .

1.19 Caminhos aleatórios com incrementos estacionários - aplicações e problemas abertos

Manuel Stadlbauer

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Uma extensão T por um grupo ou grafo G de uma aplicação de Gibbs-Markov θ é definido por

$$T : \Sigma \times G \rightarrow \Sigma \times G, (x, g) \mapsto (\theta(x), \kappa(x, g))$$

e pode ser visto como skew product com fibras discretas. Porém, a interpretação mais adequada é pensar num caminho aleatório sobre G com incrementos gerados por θ , ou seja por um processo estacionário exponencialmente ψ -misturador. Além disso, este objeto canonicamente aparece no contexto de recobrimentos de uma variedade M : se θ for o fator máximo de uma seção de Poincaré para o fluxo geodésico sobre M , então a extensão é o fator máximo de uma seção do fluxo no recobrimento.

Na palestra, discutiremos o teorema de Ruelle para extensões: se G não for ameno, além da medida produto invariante em $\Sigma \times G$, há uma família de medidas conformes e auto-funções com autovalor menor do que um. Para lançar luz ao teorema, consideraremos os casos onde G é ou abeliano ou livre e θ é um shift de Bernoulli. Nestes situações é possível obter uma descrição explícita dos objetos do teorema.

Capítulo 2

Resumos dos Pôsteres

2.1 Unidades f -unitárias de um anel de grupo integral

Elen Assis

Orientador: Thierry Petit Lobão.

Universidade Federal da Bahia

Resumo: O presente trabalho tem como objetivos estudar o subgrupo de todas as unidades f -unitárias de um anel de grupo integral $\mathbb{Z}G$ bem como o subgrupo das unidades f -unitárias generalizadas; apresentar a relação entre estes subgrupos e o grupo das unidades. Verifica-se que o subgrupo das unidades f -unitárias generalizadas é exatamente o normalizador do subgrupo das unidades f -unitárias e que quando o grupo G é periódico, o normalizador do subgrupo das unidades f -unitárias generalizadas é o próprio subgrupo. Além disso, serão caracterizados grupos para os quais se tenha o subgrupo das unidades bicíclicas sendo um subgrupo das unidades f -unitárias generalizadas. Finalmente, serão apresentados resultados que podem ser estendidos para $\mathbb{Z}(G \times C_2)$, a partir de $\mathbb{Z}G$, e algumas relações entre as unidades hipercêntricas de um anel de grupo integral e as unidades f -unitárias generalizadas.

Referências

1. BOVDI, A.A; SEHGAL, Sudarshan K. Unitary Subgroup of Integral Group Rings, *Manuscripta Math.*, v. **36**, p. 197-204, 1992.
2. LI, Y. Units in Integral Group Rings, Ph.D Thesis, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Canada, 1996.

2.2 Códigos de Grupo

Alejandra Alderete e Edson Iwaki

Universidade Federal da Bahia

Resumo: A Teoria de Códigos Corretores de Erros é um modo organizado de acrescentar dados adicionais a cada informação que se quera transmitir ou armazenar, que permita, ao recuperar a informação, detectar e corrigir erros. Diversas classes de códigos podem ser considerados como ideais de álgebras de grupo. Se \mathbb{F}_q é um corpo finito com q elementos e G um grupo finito, um código de grupo é um ideal da álgebra de grupo $\mathbb{F}_q G$. Quando $\text{Car}(\mathbb{F}_q)$ não divide a $|G|$, $\mathbb{F}_q G$ é semissimples e qualquer código em $\mathbb{F}_q G$ é gerado por um elemento idempotente, além de que todo código é soma direta de ideais minimais de $\mathbb{F}_q G$. Desta forma, se torna importante obter uma caracterização dos idempotentes de $\mathbb{F}_q G$. Este trabalho faz parte de minha dissertação de mestrado baseada nos artigos [1,2] onde estudamos como obter os geradores de códigos cíclicos minimais e seus parâmetros nos casos em que G é cíclico de ordem p^m ou $2p^m$ com p ímpar e q tem ordem $\varphi(n)$ módulo p , ($\varphi(n)$ é a função de Euler). Também estudamos códigos de $\mathbb{F}_q G$ definidos por idempotentes obtidos a partir de subgrupos de G e calculamos seus pesos e dimensões. Finalmente se apresenta um critério para decidir quando os códigos dos grupos diedrais e quatérnios são minimais.

Referências

1. Flaviana S. Dutra, R. A. Ferraz, and C. P. Milies, *Semisimple group codes and dihedral codes*, Algebra and Discrete Mathematics **3** (2009), 28-48.
2. R. A. Ferraz and C. P. Milies, *Idempotents in group algebras and minimal abelian codes*, Finite Fields and their Applications **13** (2007), 382-393.

2.3 Diferenciabilidade de quantidades termodinâmicas

Thiago Bomfim

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Neste pôster nos pretendemos descrever parte dos resultados do artigo [1]. Neste artigo nós estudamos a teoria ergódica de uma classe robusta de aplicações não-uniformemente expansoras onde partição de Markov não é assumida. O estudo da existência dos estados equilíbrio desta classe de aplicações foi realizado em [3] e resultados de decaimento exponencial de correlações e estabilidade estatística e espectral foram obtidos em [2]. Nós provamos que a pressão topológica é diferenciável como função da dinâmica e analítica em relação ao potencial. Ademais, nós não só provamos

a continuidade dos estados de equilíbrio e sua entropia métrica como também a diferenciabilidade da medida de máxima entropia e os expoentes de Lyapunov extremais com respeito a dinâmica. Além disso, nós provamos um princípio de grandes desvios local e teorema central do limite bem como a variação contínua da função taxa, média e variância com respeito ao observável, potencial e dinâmica. Finalmente, nós provamos que a função de correlação associada a medida de máxima entropia é diferenciável com respeito a dinâmica e C^1 -convergente a 0. Vale ressaltar que fórmulas para as derivadas das quantidades termodinâmicas são dadas.

Referências

1. T. Bomfim, A. Castro e P. Varandas. Differentiability of thermodynamical quantities in non-uniformly expanding dynamics. *Preprint arXiv:1205.5361*, 2013.
2. A. Castro, P. Varandas. Equilibrium states for non-uniformly expanding maps: decay of correlations and strong stability. *Annales de l'Institut Henri Poincaré - Analyse non Linéaire*, 30:2, 225–249, 2013.
3. P. Varandas and M. Viana, Existence, uniqueness and stability of equilibrium states for non-uniformly expanding maps, *Annales de l'Institut Henri Poincaré- Analyse Non-Linéaire*, 27:555–593, 2010.

2.4 A Propriedade do Normalizador para alguns Produtos Orlados

Jacqueline Costa Cintra

Universidade Federal da Bahia

Resumo: A determinação do normalizador do grupo gerador de um anel de grupo em seu grupo de unidades é uma questão que se impõe naturalmente. Em anéis de grupo integrais, em particular, observou-se que, para importantes classes de grupos finitos, este normalizador é minimal, ou seja, $\mathcal{N}_u(G) = G \cdot Z$. Quando tal ocorre, diz-se que o grupo em questão e seu anel de grupo integral satisfazem a propriedade do normalizador, conhecida como (Nor). Esta propriedade ganhou recentemente grande importância quando Mazur, em [6], percebeu uma interessante relação com o famoso problema do isomorfismo em anéis de grupo integrais, conhecido como (Iso). Isto é, para um grupo que não satisfaz (Nor), conseguimos, a partir desse grupo, construir um contra-exemplo para (Iso). Explorando esta conexão Hertweck, em [5], obteve êxito encontrando exemplo de um grupo finito que não satisfaz (Nor) e, indiretamente, pela relação citada, obteve um contra-exemplo para (Iso). Em vista disto, é importante investigarem-se ainda quais outras classes de grupos finitos atendem à (Nor). Recen-

temente, Petit Lobão e Sehgal, em [7], desenvolveram técnicas para lidar com grupos finitos determinados por extensões com ações do tipo orlada (wreath) de dois grupos soluções de (Nor). Explorando estas técnicas Hai e Li numa série de artigos, [1], [2], [3], [4], obtiveram interessantes soluções de (Nor). O nosso objetivo neste trabalho é analisar estas soluções em busca de possíveis avanços destes resultados já obtidos.

Referências

1. HAI, J.; LI, Z. The Normalizer Property for Integral Group Rings of Some Finite Nilpotent-by-Nilpotent Groups, *Communications in Algebra*, v. 40, n. 7, p. 2613-2627, 2012.
2. HAI, J.; LI, Z. The normalizer property for integral group rings of wreath products of finite nilpotent groups by some 2-groups, *Journal of Group Theory*, v. 14, n. 2, p. 299-306, 2010.
3. HAI, J.; LI, Z. The normalizer property for integral group rings of wreath products of finite nilpotent groups by cyclic groups, *Communications in Algebra*, v. 39, n. 2, p. 521-533, 2011.
4. HAI, J.; LI, Z. On Coleman automorphisms of wreath products of finite nilpotent groups by abelian groups *Science China Mathematics*, v. 54, n. 10, p. 2253-2257, 2011.
5. HERTWECK, M. A counterexample to the isomorphism problem for integral group rings, *Annals of Mathematics*, v. 154, n. 1, p. 115-138, 2001.
6. MAZUR, M. On the isomorphism problem for integral group rings of infinite groups, *Expo. Math.*, v. 13, n. 5, p. 433-445, 1995.
7. PETIT LOBÃO, T.; SEHGAL, S. K. The Normalizer Property for Integral Group Rings of Complete Monomial Groups, *Communications in Algebra*, v. 31, n. 6, p. 2971-2983, 2003.

2.5 Existência e unicidade de soluções fracas de um problema de equação diferencial estocástica hiperbólico-parabólico

Aubedir Seixas Costa

Orientador: Edson A. Coayla T.

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Neste trabalho estamos estudando a existência e unicidade da solução fraca

para a equação diferencial parcial estocástica do tipo hiperbólica-parabólica

$$k_1(x) \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + k_2(x) \frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + f + B(u, t) \frac{\partial W(t)}{\partial t}$$

Onde W um processo de Wiener cilíndrico e k_1, k_2, f e B são aplicações, que satisfazem condições apropriadas. Para existência de solução fraca usaremos o método clássico de aproximação de *Galerkin*, fórmula de Itô e algumas técnicas adequadas. Obteremos a existência da solução fraca para dados iniciais não-nulos e condições de fronteira homogênea.

Referências

1. G. Da Prato, J. Zabczyk, Stochastic Equations in Infinite Dimensions, Cambridge, Cambridge University Press. (1992a)
2. W. Liu and M. Röckner, SPDE in Hilbert Space with locally monotone coefficients, Journal of Functional Analysis, 259 (2010) 2902 - 2922.
3. L. A. Medeiros, Non linear hyperbolic-parabolic partial differential equation, Funkcialaj Ekvacioj, 23 (2), 151-158 (1980).
4. J. L. Lions, On Hyperbolic-Parabolic Partial Differential Equations, Lecture in IM-UFRJ, Rio de Janeiro (July-1978)
5. A. S. Costa, Sobre uma Equação Diferencial Parcial Não linear do Tipo Hiperbólico-Parabólico em Domínio com Fronteira Móvel, Monografia de Mestrado da UFPA, CCEN, (2005)

2.6 Algumas Propriedades do Radical Generalizado de Jacobson em Álgebras e Anéis de Grupo

Márcia Graci de O. Matos

Orientador: Thierry Petit Lobão

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Neste trabalho, utilizaremos o conceito de Radical Generalizado de Jacobson, baseado na generalização da propriedade de quaserregularidade, a qual chamaremos de k -quaserregularidade, apresentada inicialmente por Andrade e Petit Lobao [1] e explorada em Bittencourt e Petit Lobao [8]. Este radical generalizado será aplicado à Teoria dos Anéis de Grupo, objetivando obterem-se generalizações e reelaborações de alguns conceitos e resultados já bem conhecidos na literatura especializada, como por exemplo em Passman [9] e Karpilovsky [5], em particular, exploraremos também os

resultados expostos mais recentemente em Sahai [7] e Yoo [6].

Referências

1. ANDRADE, L. D., A Construção do k -radical: Uma generalização do Radical de Jacobson. 2009. 39 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Instituto de Matemática, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
2. SEHGAL S. K., MILIES, C. P., An Introduction to Group Rings, Kluwer Academic Publishers, London, 2002.
3. DIVINSKY, N. J., Rings and Radicals. University of Toronto, 1964. (Mathematical Expositions).
4. GARDNER, B. J.; WIEGANDT, R., Radical Theory of Rings. Marcel Dekker, 2004. (Pure And Applied Mathematics, 261)
5. KARPILOVSKY, G., The Jacobson Radical of Group Algebras North-Holland Mathematics Studies. North-Holland. 1987.
6. YOO, W.S., The Structure, of the Radical of non Semisimple Group Rings, Korean J. Math. 18 (2010), 97 -103.
7. SAHAI, M., On The Jacobson Radical And Unit Groups of Group Algebras. Publications Matemáticas, Vol 42 (1998), 339 - 346.
8. BITTENCOURT, V. S., O Radical de Jacobson Generalizado. 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Instituto de Matemática, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
9. PASSMAN, D. S., The Algebraic Structure of Group Rings; R.E.Krieger Publ., Malabar.1985 .

2.7 Propriedades estatísticas da medida de máxima entropia para skew-products parcialmente hiperbólicos

Antonio Teófilo Ataíde do Nascimento

Orientador: Augusto Armando de Castro Junior

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Mostramos a existência e unicidade de medida de máxima entropia, para skew-products parcialmente hiperbólicos gerados a partir de uma classe de difeomorfismos locais não uniformemente expansor. E principalmente obtemos propriedades estatísticas para tal medida. Mais precisamente, usando a teoria de métricas projetivas em cones, provamos o decaimento exponencial de correlações para observáveis Hölder contínuos e o teorema do limite central para a medida de máxima entropia.

2.8 Construção de uma Partição para Conjuntos Parcialmente Hiperbólicos

¹ K. S. Rocha

Orientador: V. Pinheiro

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Considere $f : M \rightarrow M$ um difeomorfismo non-flat definido em uma variedade Riemanianna possivelmente com uma região crítica ou singular e K um conjunto parcialmente hiperbólico, ou seja, K é um conjunto compacto positivamente invariante com uma decomposição contínua Df invariante sobre

$$\Lambda = \bigcap_{n>0} f^n(K)$$

do espaço tangente restrito ao conjunto K dada por $T_K M = E^{cs} \oplus E^{cu}$. Onde esta decomposição é dominada, existe constante $0 < \lambda < 1$ tal que para alguma métrica Riemanianna em M

$$\|Df|_{E_x^{cs}}\| \|Df^{-1}|_{E_{f(x)}^{cu}}\| \leq \lambda,$$

para todo $x \in \Lambda$; e ao longo da direção centro-estável, E^{cs} , f é uniformemente contrativo enquanto que ao longo da direção centro-instável, E^{cu} , f é não uniformemente expansor, isto é, para todo $x \in \Lambda$,

$$\|Df|_{E_x^{cs}}\| < \lambda,$$

e existe $c > 0$ tal que para μ quase todo ponto existe $x \in K$

$$\liminf_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \log \|Df^{-1}|_{E_{f^j(x)}^{cu}}\| < -c.$$

Uma Partição de Markov para o mapa $f : \Lambda \rightarrow \Lambda$ é uma coleção $\mathcal{P} = P_1, \dots, P_s$ de Λ satisfazendo:

1. $\text{int}P_i \cap \text{int}P_j = \emptyset$ se $i \neq j$
2. se $f(P_j) \cap \text{int}P_i \neq \emptyset$ então $f(P_j) \supset P_i$.

¹Este é uma parte da Tese de Doutorado da aluna Katia Silene Rocha sob a orientação do Professor Vilton Pinheiro, em andamento na Universidade Federal da Bahia-Brazil

A Construção de Partição de Markov, introduzida por Bowen e Sinai, foi a principal ferramenta usada para estudar o comportamento qualitativo de sistemas uniformemente hiperbólicos.

Em [6], como o contexto é não-uniformemente expansor, é de se esperar que não exista uma Partição de Markov; porém foi provado a existência de uma Partição de Markov semelhante denominada Partição de Markov Induzida, isto é, uma coleção contável $C = P_1, P_2, P_3, \dots$ de Λ satisfazendo:

1. $\text{int}P_i \cap \text{int}P_j = \emptyset$ se $i \neq j$
2. Para cada P_j existe $R_j \geq 1$ tal que:
 - (a) Se $l < R_j$ e $f^l(P_j) \cap \text{int}P_i \neq \emptyset$ então $f^l(P_j) \supset P_i$;
 - (b) Se $f^{R_j}(P_j) \cap \text{int}P_i \neq \emptyset$ então $f^{R_j}(P_j) \supset P_i$.

Neste trabalho propomos uma construção de uma estrutura de Markov Induzida para a transformação f suportada em conjuntos parcialmente hiperbólicos. A técnica apresentada aqui é a mesma apresentada por [6].

Agradecimentos. Este trabalho foi financiado pela CAPES.

Referências

1. J. F. Alves, C. Bonatti, M. Viana, SRB measures for partially hyperbolic systems whose central direction is mostly expanding, *Invent. Math.*, 140, 351-398. 2000.
2. J. F. Alves, S. Luzzatto, V. Pinheiro, Markov structures for non-uniformly expanding maps on compact manifolds in arbitrary dimension, *Electronic Research Announcement Of Ams. USA*, 9, 26-31. 2003.
3. J. F. Alves, S. Luzzatto, V. Pinheiro, Markov structures and decay of correlations for non-uniformly expanding dynamical systems, *Annales de l'Institut Henri Poincare (C) Non Linear Analysis*, 22, 817-839. 2005.
4. J. F. Alves, V. Pinheiro, Topological structure of (partially) hyperbolic sets with positive volume, *Transactions of the American Mathematical Society*, 360, 5551-5570. 2008.
5. J. F. Alves, V. Pinheiro, Gibbs-Markov structures and limit laws for partially hyperbolic attractors with mostly expanding central direction, *Advances in Mathematics*, 223, 1706-1730. 2010.
6. V. Pinheiro, Expanding Measures, *Annales de l'Institut Henri Poincare (C) Non Linear Analysis*, 2008.

2.9 Usando simetrias para inserir parâmetros não-elimináveis em uma representação a curvatura nula de uma equação diferencial

Luiz Alberto Silva

Orientador: Diego Catalano Ferraioli

Universidade Federal da Bahia

Resumo: Uma das maneiras de dizer que uma equação diferencial é integrável, é afirmar que esta equação admite uma representação a curvatura nula (ZCR) dependendo de um parâmetro que não pode ser eliminado por uma transformação de gauge. Este parâmetro é chamado de parâmetro espectral e ele indica a existência de infinitas leis de conservação. Neste trabalho, vamos usar as simetrias clássicas para inserir parâmetros espectrais e daremos um critério infinitesimal para saber se um tal parâmetro de uma ZCR de uma equação é um parâmetro espectral.

Referências

1. M. Ablowitz, D. J. Kaup, A. Newell, H. Segur, The inverse scattering transform-Fourier analysis for nonlinear problems, *Stud. Appl. Math.* 53, 249-315 (1974).
2. R. Beals, R. Coifman, Scattering and inverse scattering for first order systems, *Commun. Pure Appl. Math.*, 37,39 -90 (1984).
3. R. Beals, R. Coifman, Scattering and inverse scattering for first order systems, II. *Inverse Prob.* 3, 577-593 (1987).
4. R. Beals, M. Rabelo, K. Tenenblat, Bäcklund transformations and inverse a scattering solutions for some pseudospherical surface equations, *Stud. Appl. Math.*, 81 (2), 125-151 (1989).
5. M. Marvan, On zero-curvature representations of partial differential equations, In: O. Kowalski and D. Krupka (eds), *Differential Geometry and Its Applications*, Silesian University, Opava, 1993, pp.103-122
6. M. Marvan, Scalar second-order evolution equations possessing an irreducible sl_2 -valued zero-curvature representation, *J. Phys. A: Math. Gen.* 35, (2002), 9431-9439.
7. M. Marvan, On the horizontal gauge cohomology and non-removability of the spectral parameter, *Acta Appl. Math.*, 72 (2002), 51-65.
8. S. Yu. Sakovich, On zero-curvature representations of evolution equations, *J. Phys. A: Math. Gen.*, 28, (1995), 2861-2869.

2.10 Decomposição Dominada Para Fluxos Singulares

Felipe Fonseca dos Santos

Orientador: Vítor D. Martins de Araújo.

Universidade Federal da Bahia

Resumo: A teoria de sistemas dinâmicos hiperbólicos, desenvolvida nos anos 60 e 70, após os trabalhos de Smale, Sinai, Ruelle, Bowen e muitos outros, busca entender entre outras coisas, o comportamento de conjuntos compactos invariantes Λ para fluxos e difeomorfismos em variedades compactas de dimensão finita tendo uma decomposição hiperbólica do espaço tangente.

Mas é na tentativa de ampliar o alcance da teoria hiperbólica, motivado, por exemplo, em entender as propriedades do atrator de Lorenz (que é um exemplo de dinâmica não-hiperbólica com singularidade) que surgem várias noções mais fracas de hiperbolicidade, buscando uma generalização desse conceito. Este é o caso do conceito de decomposição dominada

No artigo [1], os autores obtiveram entre outras coisas condições suficientes para que uma decomposição do fibrado tangente a um conjunto compacto invariante para fluxos seja dominada.

Exibiremos esse resultado e faremos a construção de um campo de vetores sobre o plano \mathbb{R}^2 com uma conexão de dupla sela homoclínica que é um exemplo de conjunto compacto invariante tendo singularidade acumulada por órbitas regulares e que mostra que o resultado seria falso se não assumirmos dominação nas singularidades.

Referências

1. Araújo, V., Arbieto A., Salgado, L. S., Dominated Splittings for flows with singularities. *Nonlinearity* v. 26, p. 2391-2407, 2013. 2. Lawrence Perko, *Differential Equations and Dynamical Systems* Springer-Verlag. Berlin. 3rd edition, 2006.

2.11 Propriedades de Lie dos Elementos Simétricos sob Involuções Orientadas

Edward Landi Tonucci

Universidade Federal da Bahia

Resumo: O presente trabalho exibirá a estrutura dos grupos tais que o conjunto dos elementos simétricos sob uma involução orientada, em um anel de grupo por ele gerado, é comutativo; ademais, buscaremos também uma extensão de tal resultado quando o anel é um corpo de característica 0 e os simétricos satisfazem alguma propriedade de Lie, como a Lie nilpotência ou Lie n -Engel.

Serão apresentadas também condições para que as propriedades de Lie encontradas nos simétricos em relação à involução canônica, em que anel é um corpo, possam ser estendidas para todo o anel de grupo; finalmente, nos casos em que tal extensão não puder ser feita, serão exibidas a estrutura dos grupos tais que os simétricos satisfazem alguma propriedade de Lie do tipo já citadas.

Este trabalho busca generalizar interessantes resultados obtidos na literatura como em [8], [6] e [7].

Referências

1. BROCHE CRISTO, O.; POLCINO MILIES, C. Symmetric elements under orientated involutions in group rings, *Communications in Algebra*, v. 34, n. 9, p. 3347-3356, 2006.
2. CASTILLO GÓMEZ, J. H.; POLCINO MILIES, C. Lie Properties of Symmetric Elements Under Oriented Involutions, *Communications in Algebra*, v. 40, n. 12, p. 4404-4419, 2012.
3. GIAMBRUNO, A.; SEHGAL, S. K. A Lie propertie in group rings, *Proceedings of the American Mathematical Society*, v. 105, n. 2, p. 287-292, 1989
4. GIAMBRUNO, A.; SEHGAL, S. K. Lie Nilpotence of Group Rings, *Communications in Algebra*, v. 21, n. 11, p. 4253-4261, 1993.
5. GOODAIRE, E. G.; POLCINO MILIES, Oriented Involutions, Symmetric and Skew-symmetric Elements in Group Rings. Em: <http://arxiv.org/pdf/1108.4648v1.pdf>. Acesso em 19 de abr. de 2013.
6. JESPERS, E.; RUIZ MARÍN, M. On symmetric elements and symmetric units in group rings, *Communications in Algebra*, v. 34, n. 2, p. 727-736, 2006.
7. LEE, G. T. Group Rings Whose Symmetric Elements are Lie Nilpotent, *Proceedings of the American Mathematical Society*, v. 127, n. 11, p. 3153-3159, 1999.
8. LEE, G. T. The Lie n -Engel Property in Group Rings, *Communications in Algebra*, v. 28, n. 2, p. 867-881, 2000.
9. POLCINO MILIES, C.; SEHGAL, S. K. *An Introduction to Group Rings*, Dordrecht Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002.