



INSTITUTO DE
MATEMÁTICA
E ESTATÍSTICA
UFBA
1968-2018

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

CADERNO DE RESUMOS

Instituto de Matemática e Estatística - IME
Universidade Federal da Bahia - UFBA
Salvador, Bahia, Brasil

www.6epgmat.ufba.br

VI ENCONTRO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA DA UFBA

Caderno de Resumos Titles and Abstracts

Comitê Organizador

Adriano Pedreira Cattai
Diego Catalano Ferraioli
Dirk Erhard
Glaene Santos Santiago
Manuela da Silva Souza
Paulo Henrique F. da Silva

Comitê Científico

Diego Catalano Ferraioli
Dirk Erhard
Giovana Oliveira Silva
Manuela da Silva Souza
Paulo Henrique F. da Silva
Vitor Domingos M. de Araújo

26 a 30 de Novembro de 2018

Instituto de Matemática e Estatística – IME
Universidade Federal da Bahia – UFBA
Salvador/Bahia/Brasil



INSTITUTO DE
**MATEMÁTICA
E ESTATÍSTICA**
UFBA

Conteúdo / Contents

Programação / Schedule	5
Minicursos / Minicourses	7
Teorema de Transversalidade de Thom e Aplicações em Teoria de Singularidades <i>Simone Maria de Moraes (UFBA)</i>	8
Bayesian Models in Machine Learning: An Introduction <i>Julián Martínez (Universidad de Buenos Aires)</i>	10
Comunicações Orais / Talks	11
Redes Bayesianas: alguns métodos e aplicações <i>Anderson Ara (UFBA)</i>	12
Medidas fantasmas e a busca por Estados de Equilíbrio <i>Augusto Armando de Castro Júnior (UFBA)</i>	13
Estabilidade exponencial para um sistema de Timoshenko com retardo temporal não-local <i>Carlos Alberto da Silva Nonato (UFBA)</i>	14
Semigrupos Aplicado a Sistemas Dissipativos em EDP <i>Carlos Alberto Raposo da Cunha (UFSJ)</i>	15
Segundo espectro versus estabilização para sistemas de Timoshenko: Recentes contribuições <i>Dilberto da Silva Almeida Jr (UFPA)</i>	16
Uma nova decomposição conformemente invariante do funcional de Weyl em dimensão 4 <i>Ezio de Araújo Costa (UFBA)</i>	17
Multipolinômios: Uma nova abordagem <i>Fabício Antônio Oliveira dos Santos (UFBA)</i>	18
Identities in plactic monoids and monoids of upper-triangular tropical matrices <i>Georg Klein (UFBA)</i>	19
Coefficiente de correlação cruzada ρ_{DCCA} <i>Gilney Figueira Zebende (UEFS)</i>	20
Propriedade de colagem de órbita, dimensão média métrica e conjunto de rotação <i>Heides Lima de Santana (UFBA)</i>	21
Modelo de regressão log-gama Weibull Poisson em análise de sobrevivência <i>Jairo Santos Lordelo (UFBA)</i>	22
A Localização de Hipersuperfícies Algébricas Reais e a Mecânica Celeste <i>Jean Fernandes Barros (UEFS)</i>	23
Coerência e compatibilidade de ideais de aplicações entre espaços de Banach e polinômios homogêneos <i>Joilson Oliveira Ribeiro (UFBA)</i>	24
Recentes desenvolvimentos em Lógicas de Łukasiewicz finitamente valoradas <i>Marcelo Esteban Coniglio (UNICAMP)</i>	25
Splitting fields of complex hyperbolic groups <i>Nikolay Alexandrovitch Goussevskii (UFMG)</i>	27

Lyapunov ‘non-typical’ points for partially hyperbolic dynamics <i>Paulo César Rodrigues Pinto Varandas (UFBA)</i>	28
Indução, iteração e recursão <i>Petrucio Viana (UFF)</i>	29
A model for diffusion of fads and soft technologies <i>Rodrigo Lambert (UFU)</i>	30
Weakly Asymmetric Exclusion With a Sink: Crossover to Stochastic Burgers <i>Tertuliano Franco (UFBA)</i>	31
Branching Random Walk in Random Environment <i>Tommaso Cornelis Rosati (HU Berlin)</i>	32
Gradiente Ricci solitons com estrutura de produto torcido <i>Romildo Da Silva Pina (UFG)</i>	33
A Estatística na Pesquisa com Big Data <i>Rosemeire Fiaccone (UFBA)</i>	34
Adapted metrics for singular hyperbolic flows <i>Vinícius Coelho dos Santos (UFBA)</i>	35
Pôsteres / Posters	36
Controle Estatístico de Processos Mmultivariados Baseados em Funções de Cópiulas <i>Ana Claudia da Silva Batista (UFBA)</i>	37
SVR-Mediana: método e aplicação <i>Caio Batalha Dias Oliveira (UFBA)</i>	38
Ideais de Multipolinômios entre Espaços de Banach <i>Djavan Silva Santos (UFBA)</i>	39
Jogos de Banach-Mazur e Choquet <i>Enathielle Thiala Souza de Andrade (UFBA)</i>	40
Kernelized Weighted K Nearest Neighbors <i>Mateus Maia Marques (UFBA)</i>	41
Um quociente do grupo de tranas de Artin relacionado a grupos cristalográficos <i>Paulo Cesar Cerqueira dos Santos Jr (UFBA)</i>	42
Braid Groups and the Word Problem <i>Raquel Magalhães de Almeida Cruz (UFBA)</i>	43
Análise multifractal e grandes desvios para sequências quase aditivas <i>Taís Jesus de Brito (UFBA)</i>	44

Programação / Schedule

Programação VI EPGMAT – 2018					
	08:00: Credenciamento 08:30: Abertura		Obs: 40 min = 30 + 5 + 5 (palestra + perguntas + transição) 25 min = 20 + 5 (palestra + perguntas/transição)		
SEG 26/11	TER 27/11	QUA 28/11	QUI 29/11	SEX 30/11	
09:00—09:40	Augusto Armando UFBA	Tommaso Rosati HU Berlin	Rosimeire Fiaccone UFBA	Romildo Pina UFG	
09:40—10:20	Paulo Varandas UFBA	Tertuliano Franco UFBA	Anderson Ara UFBA	Nikolai Goussevskii UFMG	
10:20—10:40	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	
10:40—11:20	Heides Lima (UFBA) 10:40—11:05	George Klein UFBA	Coffee Break Pôsteres 10:20—11:10	Ézio Costa UFBA	
11:20—12:00	Junilson Cerqueira (UFBA) 11:05—11:30	Dilberto Almeida Jr UFPA	Jairo Lordelo (UFBA) 11:10—11:35	Rodrigo Lambert UFU	
	Vinicius Coelho (UFBA) 11:30—11:55	Fabrcício Santos (UFBA) 11:20—11:45	Jean F. Barros UEFS	Gilney Zebende (UEFS) 11:35—12:00	
12:00—14:00	Almoço				
14:00—14:40	Marcelo Coniglio UNICAMP	MC1 – Simone Moraes (UFBA) <i>Teorema de Transversalidade de Thom e Aplicações em Teoria de Singularidades</i> 14:00—15:30			
14:40—15:20	Petrucio Viana UFF	Coffee Break			
15:30—15:50		MC2 – Julian Martinez (Universidade de Buenos Aires) <i>Bayesian Models in Machine Learning: An Introduction</i>			
15:50—17:20		Happy Hour Local a definir			

Segunda (26/11)

- 09:00 - Prof. [Augusto Armando de Castro Júnior](#) (UFBA) - Sistemas Diâmicos
Medidas fantasmas e a busca por Estados de Equilíbrio
- 09:40 - Prof. [Paulo César Rodrigues Pinto Varandas](#) (UFBA) - Sistemas Diâmicos
Lyapunov 'non-typical' points for partially hyperbolic
- 10:40 - Prof. [Heides Lima de Santana](#) (UFBA) - Sistemas Diâmicos
Propriedade de colagem de órbita, dimensão média métrica e conjunto de rotação
- 11:05 - Prof. [Junilson Cerqueira da Silva](#) (UFBA) - Sistemas Diâmicos
Multidimensional sectional-hyperbolic attracting sets are expansive
- 11:30 - Prof. [Vinícius Coelho](#) (UFBA) - Sistemas Diâmicos
Adapted metrics for singular hyperbolic flows
- 14:00 - Prof. [Marcelo Esteban Coniglio](#) (UNICAMP) - Lógica
Recentes desenvolvimentos em Lógicas de Lukasiewicz finitamente valoradas
- 14:40 - Prof. [Petruccio Viana](#) (UFF) - Lógica
Indução, iteração e recursão

Terça (27/11)

- 09:00 - Prof. [Joilson Oliveira Ribeiro](#) (UFBA) - Análise Funcional
Coerência e compatibilidade de ideais de aplicações entre espaços de Banach e polinômios homogêneos
- 09:40 - Prof. [Carlos Alberto Raposo](#) (UFSJ) - Análise/EDP
Semigrupos Aplicado a Sistemas Dissipativos em EDP
- 10:40 - Prof. [Dilberto da Silva Almeida Jr](#) (UFPA) - Análise/EDP
Segundo espectro versus estabilização para sistemas de Timoshenko: Recentes contribuições
- 11:20 - Prof. [Fabrício Antônio Oliveira dos Santos](#) (UFBA) - Análise Funcional
Multipolinômios: Uma nova abordagem
- 11:45 - Prof. [Carlos Alberto da Silva Nonato](#) (UFBA) - Análise/EDP
Estabilidade exponencial para um sistema de Timoshenko com retardo temporal não-local

Quarta (28/11)

- 09:00 - Prof. [Tommaso Rosati](#) (UH Berlim) - Probabilidade
Branching Random Walk in Random Environment
- 09:40 - Prof. [Tertuliano Franco](#) (UFBA) - Probabilidade
Weakly asymmetric exclusion with a sink: crossover to stochastic burgers
- 10:40 - Prof. [Georg Klein](#) (UFBA) - Álgebra
Identities in plactic monoids and monoids of upper-triangular tropical matrices
- 11:20 - Prof. [Jean Fernandes Barros](#) (UEFS) - Mecânica Celeste
A Localização de Hipersuperfícies Algébricas Reais e a Mecânica Celeste

Quinta (29/11)

- 09:00 - Profa. [Rosemeire Leovigildo Fiaccone](#) (UFBA) - Estatística
A Estatística na Pesquisa com Big Data
- 09:40 - Prof. [Anderson Ara](#) (UFBA) - Estatística
Redes Bayesianas: alguns métodos e aplicações
- 10:20 - [Pôsteres](#)
- 11:10 - Prof. [Jairo Santos Lordelo](#) (UFBA) - Estatística
Modelo de regressão log-gama Weibull Poisson em análise de sobrevivência
- 11:35 - Prof. [Gilney Figueira Zebende](#) (UEFS) - Física/Estatística
Coefficiente de correlação cruzada ρ_{DCCA}

Sexta (30/11)

- 09:00 - Prof. [Romildo Pina](#) (UFG) - Geometria
Gradiente Ricci solitons com estrutura de produto torcido
- 09:40 - Prof. [Nikolai Alexandrovitch Goussevskii](#) (UFMG) - Geometria
Splitting fields of complex hyperbolic groups
- 10:40 - Prof. [Ezio de Araujo Costa](#) (UFBA) - Geometria
Uma nova decomposição conformemente invariante do funcional de Weyl em dimensão $4k$
- 11:20 - Prof. [Rodrigo Lambert](#) (UFU) - Sistemas Diâmicos
A model for diffusion of fads and soft technologies

Minicursos / Minicourses

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Teorema de Transversalidade de Thom e Aplicações em Teoria de Singularidades

SIMONE MARIA DE MORAES *

Abstract

A *Teoria de Singularidades* estuda comportamentos local e comportamento global de aplicações diferenciáveis $f : M^n \rightarrow N^p$, entre variedades, em geral de classe C^∞ .

Os alicerces da teoria são os trabalhos fundamentais de *Hassler Whitney* (veja [9], [10]), nos quais discute o problema de classificar singularidades que não podem ser eliminadas por pequenas perturbações, e resolve o problema em duas situações em que $p = 2n - 1$ e $n = p = 2$.

Este minicurso é dedicado às propriedades ou fenômenos, que na Teoria de Singularidades, chamamos genéricos, que são aqueles que ocorrem com “maioria” dos objetos de interesse, que também são chamados de genéricos. De maneira formal, isto significa que com a topologia C^∞ de Whitney sobre o espaço $C^\infty(M, N)$, das aplicações de M em N os objetos que satisfazem tal propriedade formam um subespaço residual (aberto e denso) em $C^\infty(M, N)$.

A genericidade é um fenômeno geométrico que pode ser traduzido em termos de condições de transversalidade sobre espaços de jatos ou multijatos adequados; estas condições são manipuláveis através das técnicas clássicas da Topologia Diferencial.

Uma poderosa ferramenta neste estudo é o teorema da transversalidade, também conhecido como teorema da transversalidade de Thom, um resultado importante que descreve as propriedades de interseção transversal de uma família de aplicações diferenciáveis.

Utilizaremos **Teorema de Transversalidade de Thom para k-jatos** para estudar propriedades genéricas curvas e superfícies.

O estudo será dividido da seguinte maneira:

- Introduzimos às ferramentas básicas da teoria de singularidades, aplicações entre variedades, germes de aplicações e espaços de k -jatos.
- Apresentamos de equivalências de aplicações: equivalência de germes, jatos, equivalências por mudanças de coordenadas.
- Introduzimos as topologias forte e fraca C^k de Whitney no espaço das funções diferenciáveis e no espaço de jatos.
- Apresentamos e demonstramos do Teorema de Transversalidade de Thom para k -jatos.
- Apresentamos aplicações do teorema de transversalidade a problemas de curvas e de superfícies.

References

- [1] J.W. BRUCE and P.J. GIBLIN, *Curves and Singularities*, second edition. Cambridge University Press, 1991.
- [2] C. G. GIBSON, *Singular points of smooth mappings*, Pitman, 1979.
- [3] M. GOLUBITSKY and V. GILLEMEN, *Stable mappings and their singularities*, Springer-Verlag, 1973.
- [4] S. I. R. COSTA, S. M. MORAES and M. C. ROMERO FUSTER, *Geometric contacts of surfaces immersed in \mathbb{R}^n , $n \geq 5$* . Differential Geometry and its Applications, 27, 442-454, 2009.
- [5] J. J. NUÑO-BALLESTEROS, *Algunos problemas relacionados con propiedades genéricas de tipo global de curvas en \mathbb{R}^3* , Tesis Universidad de Valencia, 1991.

*e-mail: simone.moraes@ufba.br

- [6] J. J. NUÑO BALLESTEROS, *Singularidades de aplicaciones diferenciables*. Notas de curso. Universidad de Valencia.
- [7] M. C. ROMERO FUSTER, *Singularidades, contactos y Geometría Genérica*. Minicurso, Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- [8] F. TARI, *Singularidades de Aplicações diferenciáveis*, Notas didáticas do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, 1999.
- [9] H. WHITNEY, *The singularities of a smooth n -manifold in $2n-1$ -space*, Ann. of Math.(2) 45, 247-293, 1944.
- [10] H. WHITNEY, *On singularities of mappings of euclidean spaces. I. Mappings from the plane into the plane*, Ann. of Math.(2) 62, 374-410, 1955.

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Bayesian Models in Machine Learning: An Introduction

JULIÁN MARTÍNEZ *

Abstract

Bayesian models constitute a very important tool in nowadays Machine Learning's landscape. They are specially useful in the context of unsupervised learning. There are many applications of Bayesian Models; to cite some of them: large-scale document analysis, speech recognition and computer vision.

The purpose of this course is to provide a quick inside into some of the methods that are present in Bayesian Models, grasping some of its theory/background, as well as its usage in simple examples. Whenever it is feasible, the mathematical machinery behind each method will be emphasized.

Tentative topics. The topics for this course will be selected from the following list:

- General introduction: Generative Models, Gaussian Mixture Model. Expectation-Maximization.
- Approximate inference in Bayesian models (Monte Carlo method, Variational Inference for a Gaussian Mixture).
- An application: Topic Modeling (Latent Dirichlet Allocation) and its different variations. Non-parametric Bayesian Models.

References

- [1] Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006
- [2] David M. Blei, Alp Kucukelbir, and Jon D. McAuliffe. Variational inference: A review for statisticians. *Journal of the American Statistical Association*, 112(518):859-877, 2017
- [3] Samuel J. Gershman and David M. Blei. A tutorial on bayesian nonparametric models. *Journal of Mathematical Psychology*, 56(1):1-12, 2012
- [4] Martin J. Wainwright, Michael I. Jordan, et al. Graphical models, exponential families, and variational inference. *Foundations and Trends® in Machine Learning*, 1(1-2):1-305, 2008.

*e-mail: julianfm7@gmail.com

Comunicações Orais / Talks

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Redes Bayesianas: alguns métodos e aplicações

ANDERSON ARA *

Abstract

Redes Bayesianas, também conhecidas como redes causais, redes de crenças ou redes probabilísticas de dependência, surgiram na década de 1980 e têm sido aplicadas em uma ampla variedade de atividades do mundo real. Em suma, são uma representação gráfica (grafo acíclico e direcionado) das variáveis e suas relações para um problema específico, sendo tal estrutura um elemento fundamental da rede. Nesta apresentação serão expostos alguns métodos clássicos de construção da estrutura das redes e estimação de parâmetros, bem como aplicações recentes nas áreas financeira, biológica, educacional e agrícola.

*e-mail: anderson.ara@ufba.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Medidas fantasmas e a busca por Estados de Equilíbrio

AUGUSTO ARMANDO DE CASTRO JÚNIOR*[†]

Abstract

Falaremos de medidas invariantes finitamente aditivas para um Sistema Dinâmico. Veremos como podem ser úteis no estudo de Estado de Equilíbrios.

*Trabalho conjunto com P. Varandas (UFBA) e Leandro Coietti(UNB)

[†]e-mail: armandomath@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Estabilidade exponencial para um sistema de Timoshenko com retardo temporal não-local

CARLOS ALBERTO DA SILVA NONATO *

Abstract

Este trabalho lida com o sistema de Timoshenko com condição de atraso de tempo não-local. Provamos o bom posicionamento do teorema de Hille-Yosida. Explorando as propriedades dissipativas do operador linear associado ao modelo amortecido, obtemos a estabilidade exponencial usando o teorema de Hoang-Gearhart-Prüss.

References

- [1] C. A. Raposo, T. A. Apalara, J. O. Ribeiro; Analyticity to transmission problem with delay in porous-elasticity. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. **46** (2018), 819–834.
- [2] S. Nicaise, C. Pignotti; Stabilization of the wave equation with boundary or internal distributed delay. *Differential Integral Equations*. **21** (2008), 935–958.
- [3] C. A. Raposo, H. Nguyen, J. O. Ribeiro, V. B. Oliveira; Well-posedness and exponential stability for a wave equation with nonlocal time-delay condition. *Electronic Journal of Differential Equations*. **279** (2017), 1–11.
- [4] L. Gearhart; Spectral theory for contraction semigroups on Hilbert spaces. *Trans. Amer. Math. Soc.* **236** (1978), 385–394.
- [5] J. Pruss; On the spectrum of C_0 -semigroups. *Trans. Amer. Math. Soc.* **284** (2) (1984), 847–857.
- [6] S. Nicaise, C. Pignotti; Stability and instability results of the wave equation with a delay term in the boundary or internal feedbacks. *SIAM J. Control Optim.* **45** (2006), 1561–1585.

*e-mail: carlos.mat.nonato@hotmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Semigrupos Aplicado a Sistemas Dissipativos em EDP

CARLOS ALBERTO RAPOSO DA CUNHA *

Abstract

Iremos apresentar um resumo da teoria de semigrupos aplicados a equações diferenciais parciais. Abordaremos os teoremas de Hille-Yosida e Lummer-Philips para existência de solução e o teorema de Gearhart-Huang-Prüss para o estudo do comportamento assintótico de modelos com mecanismos estabilizadores.

References

- [1] R. A. Adams; *Sobolev Spaces*. Academic Press, New York 1975.
- [2] A. Pazy; *Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations*. Springer-Verlag, New York 1983.
- [3] Z. Liu, S. Zheng; *Semigroups Associated with Dissipative Systems*. Chapman & Hall 1999.

*e-mail: raposo@ufs.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Segundo espectro versus estabilização para sistemas de Timoshenko: Recentes contribuições

DILBERTO DA SILVA ALMEIDA JR *

Abstract

O segundo espectro de frequência constitui um dos modos de propagação de ondas em modelos hiperbólicos de vigas planas do tipo Timoshenko. O interesse da comunidade científica neste tópico data da década de 50 do século passado e recentes estudos têm mostrado que algumas consequências físicas desse modo de vibração tem importantes consequências para o contexto da estabilização. Nesta palestra, ilustraremos recentes contribuições que temos realizado nesta área.

References

- [1] D. S. Almeida Júnior, M. L. Santos, and J. E. Muñoz Rivera, Stability to weakly dissipative Timoshenko systems, *Math. Meth. Appl. Sci.* **36** (14), (2013) 1965–1976.
- [2] C. A. Raposo, J. Ferreira, M. L. Santos, and N. N. O. Castro, Exponential stability for the Timoshenko system with two weak dampings, *Appl., Math. Lett.* **18** (5), (2005) 535–541.
- [3] A. Guesmia and S. A. Messaoudi, On the stabilization of Timoshenko systems with memory and different speeds of wave propagation, *Appl. Math. Comp.* **219** (17), (2013) 9424–9437.
- [4] D. S. Almeida Júnior, A. J. A. Ramos, M. L. Santos, L. G. R. Miranda. Asymptotic behavior of weakly dissipative Bresse-Timoshenko system on influence of the second spectrum of frequency. *ZAMM-Zeitschrift fur Angewandte Mathematik und Mechanik.* **98** (2018) 1–14.
- [5] D. S. Almeida Júnior, A. J. A. Ramos. On the nature of dissipative Timoshenko systems at light of the second spectrum of frequency. *ZEITSCHRIFT FUR ANGEWANDTE MATHEMATIK UND PHYSIK* **68** (2017) 1–31.

*e-mail: dilberto@ufpa.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Uma nova decomposição conformemente invariante do funcional de Weyl em dimensão 4

EZIO DE ARAÚJO COSTA *

Abstract

Seja $M = M^4$ uma variedade diferenciável 4-dimensional compacta e orientada. Seja \mathcal{M} o espaço das métricas riemanniannas g sobre M . O funcional de Weyl, $\mathcal{W} : \mathcal{M} \rightarrow \mathbb{R}$, é definido por

$$\mathcal{W}(g) = \int_M |W|^2 dV_g.$$

É conhecida a seguinte decomposição $\int_M |W|^2 dV_g = \int_M |W^-|^2 dV_g + \int_M |W^+|^2 dV_g$. O funcional de Weyl tem destacadas propriedades na geometria 4-dimensional, por exemplo, $8\pi^2 \mathcal{X}(M) = \int_M |W|^2 + \frac{s^2}{24} - |B|^2 dV_g$, em que s é a curvatura escalar, $|B|^2$ depende da curvatura de Ricci e \mathcal{X} é a característica de Euler. Assim, pretendemos mostrar uma nova decomposição do funcional Weyl e destacar as suas propriedades.

References

- [1] Besse, Arthur L. Einstein Manifolds. Springer.
- [2] Blair, David E. Spaces of Metrics and Curvature Functionals, in Handbook of Differential Geometry. Vol. I. Elsevier Science, 2000.

*e-mail: ezio@ufba.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Multipolinômios: Uma nova abordagem

FABRÍCIO ANTÔNIO OLIVEIRA DOS SANTOS *

Abstract

O conceito de multipolinômio foi apresentado recentemente por Velanga [7]. Este surge como uma generalização dos conceitos já existentes de polinômios homogêneos e aplicações multilineares. Quando estudamos os polinômios homogêneos, associamos à eles apenas uma aplicação multilinear simétrica, de onde podemos extrair uma quantidade enorme de propriedades já conhecidas e transferir aos polinômios. Uma pergunta natural que se pode fazer é se a cada multipolinômio é possível também associar a uma aplicação multilinear? e caso seja afirmativo, sobre quais condições ela é única? Nesta apresentação respondemos tais questões e de forma natural, definimos um novo tipo de simetria para aplicações multilineares, que generaliza o conceito já existente na literatura.

Com o passar dos anos, as classes das aplicações multilineares e polinômios homogêneos absolutamente somantes têm sido bastante estudadas por diversos autores, por exemplo [2, 3, 4]. Em 2013, Serrano [5] fez uma abordagem abstrata para as classes das aplicações multilineares absolutamente somantes, porém, esta abordagem apresentava lacunas em sua construção, que foram preenchidas por Botelho e Campos em [1]. Uma abordagem abstrata para os polinômios homogêneos absolutamente somantes foi feita por Ribeiro e Santos em [6], em termos das condições introduzidas por Botelho e Campos. Utilizando os resultados mencionados no parágrafo anterior, construiremos uma abordagem abstrata para os multipolinômios em termos das condições introduzidas por Botelho e Campos e exporemos alguns exemplos já introduzidos na literatura e também que não estão introduzidos na literatura, que satisfazem nossa abordagem abstrata.

References

- [1] Botelho, G.; Campos, J.: *On the transformation of vector-valued sequences by linear and multilinear operators*. Monatshefte für Mathematik, vol 183, 415-435, (2017).
- [2] Botelho, G.; Campos, J.; Santos J.: *Operator ideals related to absolutely summing and Cohen strongly summing operators*. Pacific Journal of Mathematics, vol 287, 1-17, (2017).
- [3] Campos, J.: *Cohen and multiple Cohen strongly summing multilinear operators*. Linear and Multilinear Algebra. vol 62, 322-346, (2014).
- [4] Matos, M. C.: *Nonlinear absolutely summing mappings*, Mathematische Nachrichten. vol 258, 71-89, (2003).
- [5] Serrano-Rodríguez D. M.: *Absolutely γ -summing multilinear operators*, Linear Algebra and its Applications. Vol 439, 4110-4118, (2013).
- [6] Ribeiro J., Santos F., *Absolutely γ -summing polynomials and the notion of coherence and compatibility*, <https://arxiv.org/pdf/1710.02693.pdf>, (2017).
- [7] Velanga T.: *Ideals of polynomials between Banach spaces revisited*, Linear and Multilinear Algebra, vol 66, 2328-2348, (2018).

*e-mail: fabriciosantos1311@outlook.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Identities in plactic monoids and monoids of upper-triangular tropical matrices

GEORG KLEIN *

Abstract

We use the combinatorics of Young tableaux to prove the plactic monoid of infinite rank does not satisfy a non-trivial identity, by showing that the plactic monoid of rank n cannot satisfy a non-trivial identity of length less than or equal to n . A new identity is then proven to hold for the monoid of $n \times n$ upper-triangular tropical matrices. Finally, a straightforward embedding is exhibited of the plactic monoid of rank 3 into the direct product of two copies of the monoid of 3×3 upper-triangular tropical matrices, giving a new proof that the plactic monoid of rank 3 satisfies a non-trivial identity.

References

- [1] S. Adian. ‘Defining relations and algorithmic problems for groups and semigroups’. Trudy Mat. Inst. Steklov, 85 (1966), pp. 3123.
- [2] A. J. Cain & A. Malheiro. ‘Identities in plactic, hypoplactic, sylvester, Baxter, and related monoids’. Electronic Journal of Combinatorics, Volume 25, Issue 3, 24 August 2018, Article number # P3.30
- [3] Ł. Kubat & J. Okniński. ‘Identities of the plactic monoid’. Semigroup Forum, 90, no. 1 (2015), pp. 100112. doi: 10.1007/s00233-014-9609-9.
- [4] J. Okniński. ‘Identities of the semigroup of upper triangular tropical matrices’. Comm. Algebra, 43, no. 10 (2015), pp. 44224426. doi: 10.1080/00927872.2014.946141.

*e-mail: georgklein53@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Coeficiente de correlação cruzada ρ_{DCCA}

GILNEY FIGUEIRA ZEBENDE *

Abstract

Neste seminário faremos uma breve apresentação do coeficiente de correlação cruzada, seu passado, seu presente e seu futuro. Com algumas aplicações nos mais diversos ramos da ciência.

*e-mail: gfzEBENDE@hotmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Propriedade de colagem de órbita, dimensão média métrica e conjunto de rotação

HEIDES LIMA DE SANTANA *

Abstract

Mostramos que uma dinâmica com a propriedade de órbita de colagem, o conjunto irregular (conjunto dos pontos tal que a média de Birkhoff não converge) é vazio ou é residual. Pela caracterização anterior, no caso não vazio, provamos que o conjunto irregular tem entropia topológica completa e dimensão média métrica completa. Como aplicação temos que 'a maioria' dos homeomorfismos de superfície de \mathbb{T}^2 homotópicos à identidade, o conjunto de pontos com um conjunto de rotação não-trivial (no sentido pontual) é topologicamente grande e tem entropia topológica completa. (trabalho em conjunto com Prof. Paulo Varandas).

*e-mail: heideslima@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Modelo de regressão log-gama Weibull Poisson em análise de sobrevivência

JAIRO SANTOS LORDELO *

Abstract

Neste trabalho é proposto um modelo de regressão na forma de locação e escala a partir da distribuição gama Weibull Poisson, denominado por modelo de regressão log-gama Weibull Poisson, que se apresenta como alternativa ao modelo de regressão log-Weibull Poisson (Vigas et al, 2017), porém mais flexível e capaz de ajustar dados de sobrevivência com função taxa de falha crescente, decrescente ou unimodal. Percotini et al. (2014) apresenta a distribuição gama Weibull Poisson, membro da família gama-G (Zografos e Balakrishnan, 2009), que constitui uma generalização da distribuição Weibull Poisson, com o acréscimo de um parâmetro de forma. As estimativas dos parâmetros do modelo são obtidas usando o método de estimação de Máxima Verossimilhança. O novo modelo é comparado com o modelo de regressão log-Weibull Poisson, que é um caso particular, utilizando técnicas gráficas, critérios de informação e teste da razão de verossimilhanças. Medidas de Influência e Análise de Resíduos são utilizadas para verificar a adequação do modelo em estudo. Um estudo de simulação é realizado, além da aplicação a um conjunto de dados na presença de censura.

References

- [1] Percontini, A.; Gomes-Silva, F.S.; Ramos, M.W.A.; Venancio, R.; Cordeiro, G.M. (2014). A distribuição gama Weibull Poisson aplicada a dados de sobrevivência. *Tendências em Matemática Aplicada e Computacional* 15(2):165–176.
- [2] Vigas, V.P.; Mazucheli, J.; Louzada, F. (2017). Application of the Weibull-Poisson long-term survival model. *Communications for Statistical Applications and Methods* 24(4):325–337.
- [3] Zografos, K.; Balakrishnan, N. (2009). On families of beta- and generalized gamma-generated distributions and associated inference. *Statistical Methodology* 6(4):344–362.

*e-mail: jslordelo@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

A Localização de Hipersuperfícies Algébricas Reais e a Mecânica Celeste

JEAN FERNANDES BARROS *

Abstract

O problema de localização de zeros de um polinômio real numa variável remonta aos primórdios da Matemática Moderna. Neste trabalho, apresentamos uma extensão à polinômios reais em várias variáveis de um dos métodos clássicos para a localização de zeros. O método baseia-se no trabalho pioneiro de Lagrange [2] sobre a representação de zeros de polinômios reais em frações contínuas, que foi aperfeiçoado por Vincent [3]. Dentre os nossos resultados encontra-se uma versão não-local do teorema da função implícita para polinômios reais em várias variáveis. Finalmente, discutiremos aplicações ao problema de contagem de equilíbrios relativos em Mecânica Celeste.

References

- [1] Lagrange, J. L., De la résolution des équations numériques de tous les degrés, Duprat, Paris, 1798.
- [2] Lagrange, J. L., Trait de la résolution des équations numériques de tous les degrés, avec des notes sur plusieurs points de la théorie des équations algébriques, Enlarged edition de [1], chez Courcier, Paris, 1808. (Euvres 8).
- [3] Vincent, A. J. H., Sur la résolution des equations numériques, Mémoires de La Société Royale de Lille (1834) 1-34. Also in J. Math. Pures Appl. 1 (1836) 341-372.

*e-mail: jfb@uefs.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Coerência e compatibilidade de ideais de aplicações entre espaços de Banach e polinômios homogêneos

JOILSON OLIVEIRA RIBEIRO *

Abstract

Falaremos um pouco sobre a teoria de ideais de operadores, ideais de aplicações multilineares e de polinômios homogêneos, introduzida por Pietsch na década de 80, até a recente teoria dos hiperideais, introduzida por Botelho e Torres. Em seguida, apresentaremos o conceito de coerência e compatibilidade, desde o que foi proposto por Botelho e Pellegrino em [1] passando pelos trabalhos de Carando, Dimant e Muro [2] até o trabalho de Pellegrino e Ribeiro [3].

Em seguida, vamos introduzir um conceito mais restrito para a noção de coerência e compatibilidade para as classes de aplicações multilineares e de polinômios homogêneos. Começamos a analisar essa nova definição em um sentido técnico, buscando o que ela tem em comum com outras abordagens. Então, passamos para uma análise mais prática. Através de numerosos exemplos de diferentes classes de aplicações multilineares e polinômios homogêneos, verificamos os limites dessas definições e apresentamos um vasto campo no qual elas se aplicam.

References

- [1] G. Botelho, H.-A. Braunss, H. Junek and D. Pellegrino, *Holomorphy types and ideals of multilinear mappings*, *Studia Math.* **177** (2006), 43–65.
- [2] D. Carando, V. Dimant and S. Muro, *Coherent sequences of polynomial ideals on Banach spaces*. *Mathematische Nachrichten.* **282** (2009), 1111–1133.
- [3] D. Pellegrino and J. Ribeiro, *On multi-ideals and polynomial ideals of Banach spaces: a new approach to coherence and compatibility*, *Monatsh. Math.* **173** (2014), no. 3, 379–415.
- [4] J. Ribeiro, F. Santos and E. Torres, *Coherence and compatibility: A stronger approach*, <https://arxiv.org/pdf/1805.02992.pdf>

*e-mail: joilsonor@ufba.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Recentes desenvolvimentos em Lógicas de Łukasiewicz finitamente valoradas

MARCELO ESTEBAN CONIGLIO *

Abstract

Em 1918 o lógico polonês Jan Łukasiewicz apresentou pela primeira vez sua lógica 3-valorada visando lidar, no contexto da lógica formal, com sentenças que possam assumir um valor de verdade ‘indeterminado’ (representado por $1/2$) além dos valores clássicos ‘verdadeiro’ (representado por 1) e ‘falso’ (representado por 0). Em 1922 estendeu estas ideias a famílias de lógicas n -valoradas cujos valores de verdade $0, 1/(n-1), \dots, (n-2)/(n-1), 1$ representam graus crescentes de certeza ou credibilidade. Mais ainda, ele introduziu dois sistemas infinito-valorados: um cujos valores de verdade são os números racionais positivos, e o outro cujos valores de verdade são os números reais no intervalo $[0, 1]$. Os sistemas multi-valorados de Łukasiewicz foram amplamente estudados, e encontraram diversas aplicações, por exemplo como modelos fundamentais em sistemas de lógica fuzzy (difusa). Se bem que as estruturas algébricas associadas às lógicas de Łukasiewicz – as MV-álgebras – são extremamente ricas, uma crítica frequente que estas lógicas tem enfrentado é que apenas o valor 1 é considerado como valor designado na relação de consequência lógica. Isto é, uma fórmula segue logicamente de um conjunto de premissas se toda valoração que interpreta as premissas como verdadeiras (i.e., com valor 1) também interpreta a conclusão como verdadeira (i.e., com valor 1). Desta maneira, o poder expressivo oferecido pelos valores de verdade intermediários não estaria sendo utilizado com todo seu potencial. Uma abordagem alternativa que tem recebido crescente atenção por parte dos especialistas é o paradigma de preservação dos graus de verdade, no qual uma conclusão segue de um conjunto de premissas se, para toda valoração, o grau de verdade da conclusão não é menor que o grau de verdade das premissas. Esta abordagem é mais coerente com o compromisso implícito das lógicas multi-valoradas com a noção de “graus de verdade”, pelo fato de que todos os valores de verdade desempenham um papel igualmente importante na definição da relação de consequência lógica.

Nesta palestra serão discutidas algumas propostas que desenvolvemos recentemente visando solucionar este problema. Na primeira parte apresentaremos um estudo das lógicas intermediárias que podem ser definidas, para n fixo, entre $\frac{1}{n}$ (a lógica que preserva graus de verdade obtida de n) e n . Na segunda parte estudaremos as lógicas $\frac{i}{n}$ obtidas de $n+1$ considerando filtros da forma $F_{i/n} = \{x : i/n \leq x \leq 1\}$ como valores designados. As propriedades de maximalidade relativa entre estas lógicas serão discutidas. Será mostrado que lógicas da forma $\frac{i}{p}$ para p primo e $i/p \leq 1/2$ são idealmente paraconsistentes (no sentido de [1]). Finalmente, o reduto $\frac{*}{n}$ da lógica n tal que a implicação de Łukasiewicz \rightarrow é substituída pelo operador $*x := x \otimes x$ será considerado. Uma interessante conjectura será discutida, que afirma que, para $n > 4$, a implicação \rightarrow pode ser definida em $\frac{*}{n}$ se $n = p - 1$, com p primo tal que $(p - 1)/2$ é o mínimo $m > 0$ tal que 2^m é congruente com $\pm 1 \pmod{p}$.

Os resultados originais apresentados nesta palestra foram obtidos em diversos trabalhos em colaboração com Francesc Esteve, Lluís Godó, Joan Gispert e Tommaso Flaminio.

*e-mail: coniglio@cle.unicamp.br

References

- [1] O. Arieli, A. Avron, and Anna Zamansky. Ideal paraconsistent logics. *Studia Logica* 99(1-3):31–60, 2011.
- [2] R.L. Cignoli, I.M.L. D’Ottaviano, and D. Mundici. *Algebraic Foundations of Many-Valued Reasoning*. Springer, 2000.
- [3] M.E. Coniglio, F. Esteva, and L. Godo. On the set of intermediate logics between the truth and degree preserving Łukasiewicz logics. *Logic Journal of the IGPL* 24(3):288–320, 2016.
- [4] M.E. Coniglio, F. Esteva, J. Gispert, and L. Godo. Maximality in finite-valued Łukasiewicz logics defined by order filters. *Journal of Logic and Computation*, to appear (2018).
- [5] M.E. Coniglio, F. Esteva, T. Flaminio, and L. Godo. On an implication-free reduct of MV_n chains. In: *Proceedings of Logic, Algebra and Truth Degrees (LATD 2018)*, pp. 43–46. University of Bern, 2018.

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Splitting fields of complex hyperbolic groups

NIKOLAY GUSEVSKII, UFMG *

Abstract

We show that if Γ is a totally irreducible subgroup of $SU(n, 1)$, then Γ contains a loxodromic element A with all its eigenvalues distinct. Then we prove that Γ is conjugate in $SU(n, 1)$ to a subgroup of $SU(n, 1, \mathbb{Q}(\Gamma, A))$, where $\mathbb{Q}(\Gamma, A)$ is the field generated by the trace field $\mathbb{Q}(\Gamma)$ of Γ and all the eigenvalues of A . In other words, $\mathbb{Q}(\Gamma, A)$ is a splitting field of Γ . It follows from this that if Γ is a complex irreducible subgroup of $SU(n, 1)$ such that the spectra of all the loxodromic elements of Γ are real, then Γ is conjugate in $SU(n, 1)$ to a subgroup of $SO(n, 1)$.

*e-mail: gusevskii@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Lyapunov ‘non-typical’ points for partially hyperbolic dynamics

PAULO CÉSAR RODRIGUES PINTO VARANDAS *

Abstract

The celebrated Birkhoff’s ergodic theorem asserts that from a probabilistic viewpoint the times averages of “almost all” points converge to a space average. Motivated by the application of iterated function systems (IFS) to model central dynamics of partially hyperbolic diffeomorphisms, we will describe mild conditions that ensure that Birkhoff non-typical points form a full entropy and Baire generic set on the ambient space. If time permits we will provide some applications for the study of the Lyapunov spectrum of partially hyperbolic diffeomorphisms and linear cocycles. This is a joint work with G. Ferreira (UFMA).

References

- [1] G. Ferreira and P. Varandas, Lyapunov ‘non-typical’ points for partially hyperbolic dynamics (in preparation)
- [2] X. Tian, Nonexistence of Lyapunov exponents for matrix cocycles. *Ann. Inst. Henri Poincaré Probab. Stat.* 53 (2017), no. 1, 493–502.

*e-mail: pcvarand@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Indução, iteração e recursão

PETRUCIO VIANA *

Abstract

Com frequência, usamos os termos “indução”, “iteração” e “recursão” na definição de conjuntos e funções e nas provas das propriedades dos conjuntos e funções definidos por estes processos. Muitas vezes empregamos estes termos como sinônimos e não prestamos atenção nas distinções que devem ser feitas, quando estamos definindo ou provando por indução, iteração ou recursão. Nesta palestra, vamos discutir algumas destas diferenças em dois contextos: o dos números naturais e o dos conjuntos hereditariamente finitos. Em particular, vamos ver como estas distinções esclarecem certas relações lógicas que existem entre: (1) os três métodos básicos de prova usados na prova de generalizações sobre números naturais e (2) os cinco métodos básicos usados na resolução de problemas de contagem. Esta palestra contém resultados do artigo [2] e dos textos [1, 3, 4] em fase de preparação.

References

- [1] M.R. Cerioli, R. de Marreiros e P. Viana, On the logical and the arithmetical equivalence of the principles of mathematical induction and well ordering, *In preparation*, 2018.
- [2] M.R. Cerioli, H. Nobrega, G. Silveira e P. Viana, On the (in)dependence of the Dedekind-Peano axioms for natural numbers, *Proc. Ser. Brazilian Soc. App. Comp. Math.*, 5:1-7, 2017.
- [3] M.R. Cerioli e P. Viana, The theory of the hereditarily finite sets as a foundation for the basic combinatorial principles, *In preparation*, 2018.
- [4] M.R. Cerioli e P. Viana, On the independence of several sets of axioms for the arithmetic of natural numbers, *In preparation*, 2018.

*e-mail: petrucio_viana@id.uff.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

A model for diffusion of fads and soft technologies

RODRIGO LAMBERT *

Abstract

We propose a model for diffusion of social decisions, where the bias on the population can affect positively, negatively or simply do not affect the next individual's decision. The main results are classical limiting theorems for the proportion of some decision tendency on the population. Their proofs include a linkage between non-markovian stochastic processes with memory lapses and generalized Pólya urn models with random replacement rules. We also provide some potential practical applications. This is joint with M. González-Navarrete (U. Bio-Bio, Chile).

References

- [1] BENDOR, J., HUBERMAN, B. AND WU, F. (2009) Management fads, pedagogies, and other soft technologies. *J. Econ. Behav. Organ.* **72**, 290-304.
- [2] GONZÁLEZ-NAVARRETE, M. AND LAMBERT, R. (2018) *Non-Markovian random walks with memory lapses*. arXiv:1607.08299.
- [3] JANSON, S. (2004) Functional limit theorems for multitype branching processes and generalized Pólya urns. *Stoch. Process. Appl.* **110**, 177-245.
- [4] WEI, L. J. AND DURHAM, S. (1978) The Randomized Play-the-Winner Rule in Medical Trials. *J. Amer. Statist. Assoc.* **73**(364), 840-843.

*e-mail: rodrigolambert@ufu.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

WEAKLY ASYMMETRIC EXCLUSION WITH A SINK: CROSSOVER TO STOCHASTIC BURGERS

TERTULIANO FRANCO *

Abstract

We consider the weakly asymmetric simple exclusion process on \mathbb{Z} with asymmetry strength $\frac{1}{2} \pm \frac{A}{2n^\gamma}$ with the following additional *sink* dynamics: at Poisson times, the sites $\{-1, 0\}$ are suppressed; immediately after that, the sites $x \geq 1$ are shifted to the left by one, and the sites $x \leq -2$ are shifted to the right by one. The system is taken from the (non reversible) invariant state, which is the Bernoulli product measure of parameter $\rho \in (0, 1)$.

Let $\alpha n^{-\beta}$ ($\alpha \in \mathbb{R}$ and $\beta \geq 1$) be the strength of the sink dynamics and consider the system under the diffusive time scaling tn^2 . Under the strong asymmetry $\gamma = \frac{1}{2}$ the scheme of results is the following: at the critical value, $\beta = 1$, the limit density fluctuation field is an energy solution of the stochastic Burgers equation with a Dirichlet boundary condition at zero and drift of intensity α towards the origin. For $\beta > 1$, the limit is an energy solution of the stochastic Burgers equation on the line. Under a weaker asymmetry, i.e., $\gamma > \frac{1}{2}$, the scheme of results is same as before, but with the generalized Ornstein-Uhlenbeck process in lieu of the stochastic Burgers equation.

Joint work with N. Perkowski (Humboldt-Universität- Berlin), M. Simon (INRIA-Lille) and P. Gonçalves (IST-Lisboa).

*e-mail: [tertufba.br](mailto:tertu@ufba.br)

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Branching Random Walk in Random Environment

TOMMASO CORNELIS ROSATI *

Abstract

We study a particle system which models spatial branching according to a randomly distributed catalyst: a branching random walk in a random environment. We derive the asymptotics of the system for a high density of particles, in terms of a certain density growth parameter. For high values of such parameter we establish a functional law of large numbers. At a critical value of the parameter, we can establish a central limit theorem in terms of a rough analogous of the superbrownian motion.

We characterize the latter limit as the unique solution to a martingale problem, combining recent advances in the study of singular stochastic PDEs with techniques from the theory of superprocesses.

*e-mail: t.r.cornelis@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Gradiente Ricci solitons com estrutura de produto torcido

ROMILDO DA SILVA PINA *

Abstract

Nesta palestra, vamos construir uma família de Gradiente Ricci solitons, que são obtidos como produto torcido de uma base, conforme ao espaço pseudo euclidiano, sendo que a fibra é uma variedade de Einstein Ricci-Flat.

*e-mail: romildo@ufg.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

A Estatística na Pesquisa com Big Data

ROSEMEIRE FIACCONE *

Abstract

Na atualidade, em que o volume de dados é cada vez mais gigantesco e existe uma evolução computacional sem precedentes em termos tanto de capacidade de armazenamento quanto em rapidez de processamento, os megadados ou big data estão cada vez mais frequentemente disponibilizados e a Estatística assume um papel fundamental para se conseguir ter a informação necessária à tomada de decisões. A análise de big data incorpora o processo de examinar conjuntos massivos de dados para descobrir padrões escondidos, correlações desconhecidas, além de algoritmos eficazes para análises de populações inteiras de dados e não mais amostras definidas convencionalmente.

*e-mail: fiaccone@ufba.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Adapted metrics for singular hyperbolic flows

VINÍCIUS COELHO DOS SANTOS *

Abstract

We show the existence of singular adapted metrics for any singular hyperbolic set Γ with respect to a C^1 vector field on finite dimensional compact manifolds.

References

- [1] Araujo V., Coelho V., Salgado L. Adapted metrics for singular hyperbolic flows. Ithaca: Cornell U, 2018.

*e-mail: vinicius.coelho.88@gmail.com

Pôsteres / Posters

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS MULTIVARIADOS BASEADOS EM FUNÇÕES DE CÓPULAS

ANA CLAUDIA DA SILVA BATISTA *

Abstract

O Controle Estatístico de Processos é um poderoso conjunto de ferramentas utilizado na resolução de problemas a fim de reduzir a variabilidade e obter a estabilidade do processo produtivo. O Gráfico de Controle é uma técnica de monitoramento do processo amplamente utilizada, cujo principal objetivo é detectar a ocorrência de causas especiais que levam à mudança do processo quão breve ela ocorra. Um grande desafio no controle estatístico de qualidade é o monitoramento e detecção de mudanças em características da qualidade avaliadas simultaneamente. O gráfico de controle de processos multivariados baseado na regra de T^2 de Hotelling é o mais popular quando se pensa em monitoramento de vetor de médias. Porém, parte do pressuposto que os dados sob controle seguem distribuição normal multivariada e são não-correlacionados. Baíllo e Cuevas (2006) propuseram o uso de regiões de tolerância obtidas a partir de uma estimativa de conjunto de níveis de densidade como ferramenta de detecção; Verdier (2013), por sua vez, sugeriu que tais estimativas fossem realizadas usando modelagem via Cópulas, que são ferramentas simples e versáteis para modelagem multivariada. Neste trabalho, propomos uma extensão da abordagem multivariada não-normal baseada em funções de cópula utilizada por Verdier (2013), em que inicialmente comparamos a região de tolerância derivada da modelagem via cópula com a clássica baseada na regra de T^2 de Hotelling, ambas construídas sob a abordagem de estimação de conjunto de níveis de densidade. As simulações realizadas permitem a variação da distribuição original dos dados, do grau de associação entre as variáveis e da magnitude das mudanças ocorridas no vetor de médias.

References

- [1] Verdier, G.; Application of copulas to multivariate control charts. *Journal of Statistical Planning and Inference* 143:2151-2159. 2013.
- [2] Baíllo, A., Cuevas, A., Parametric versus nonparametric tolerance regions in detection problems. *Computational Statistics* 21 (3-4), 523536. 2006.

*e-mail: anacsbatista87@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

SVR-Mediana: método e aplicação

CAIO BATALHA DIAS OLIVEIRA E ANDERSON ARA *

Abstract

A descoberta de conhecimento em conjunto dados é um processo semiautomático de extração de informações úteis a partir de um conjunto de dados, sendo que sua dimensionalidade inviabiliza que tal processo seja realizado manualmente [1]. O termo semiautomático é caracterizado pelo uso de ferramentas computacionais para o processo de descoberta, sendo indispensável a orientação do analista. As informações obtidas pelo processo de descoberta geralmente assumem a forma de padrões explicativos, muitas vezes referidos como modelos.

Uma nova classe de modelos no início dos anos 90, conhecida como máquina de vetores de suporte, ou *support vector machine* (SVM) [2]. Esta classe de modelos baseia-se na construção de hiperplanos para classificar rótulos - originalmente binários - bem como utiliza a kernelização para aumentar a flexibilidade do modelo, sendo a kernelização Gaussiana tida com alta capacidade preditiva e frequentemente utilizada [3]. Excelentes desempenhos desta metodologia foram obtidos para classificação, regressão e previsão de séries temporais [4]. Em específico, o desenvolvimento das máquinas de suporte de vetores para problemas de regressão denomina-se vetores de suporte para regressão, ou *support vector regression* (SVR).

Um modelo híbrido que integrou o método das médias móveis (MA) com SVR para previsões de uma série temporal, através da diferença entre o valor da variável Y_t e sua respectiva mediana de médias móveis semanais, a este método os autores chamaram de SVR-mediana [5].

References

- [1] Hamel, L. H. (2011). Knowledge discovery with support vector machines (Vol. 3). John Wiley & Sons.
- [2] Boser, B. E., Guyon, I. M., & Vapnik, V. N. (1992, July). A training algorithm for optimal margin classifiers. In Proceedings of the fifth annual workshop on Computational learning theory (pp. 144-152). ACM.
- [3] Wang, W., Xu, Z., Lu, W., & Zhang, X. (2003). Determination of the spread parameter in the Gaussian kernel for classification and regression. *Neurocomputing*, 55(3-4), 643-663.
- [4] Smola, A. J., & Schölkopf, B. (2004). A tutorial on support vector regression. *Statistics and computing*, 14(3), 199-222.
- [5] Hung, C., Hung, C. N., & Lin, S. Y. (2014). Predicting time series using integration of moving average and support vector regression. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 4(6), 491.

*e-mail: caiohdliv@gmail.com e anderson.ara@ufba.br

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Ideais de Multipolinômios entre Espaços de Banach

DJAVAN SILVA SANTOS *

Abstract

Este trabalho trata-se de uma abordagem unificada quanto aos ideais de aplicações multilineares e de polinômios homogêneos que Velanga ao introduzir em [1] chamou-a de ideal de multipolinômio. Além disso, mostraremos em que sentido resultados clássicos quanto à teoria anterior são recuperados e apresentaremos uma série de exemplos naturais de ideais de multipolinômios.

References

- [1] A. Pietsch. Operator ideals, Deutscher Verlag der Wiss, 1978 and North Holland, Amsterdam, 1980.
- [2] A. T. L. Bernardino. Ideais de aplicações multilineares e polinômios entre espaços de Banach, Dissertação de mestrado, UFPB, 2008.
- [3] T. Velanga. Ideals of Polynomials between Banach spaces revisited , Linear and Multilinear Algebra, 2017.

*e-mail: ddjjavan_silva@hotmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Jogos de Banach-Mazur e Choquet

ENATHIELLE THIALA SOUZA DE ANDRADE *

Abstract

O jogo de Banach-Mazur apareceu no famoso Livro Escocês [1], [2], onde sua versão inicial foi formulada como o Problema 43 pelo matemático polonês S. Mazur: Dados o espaço de números reais \mathbb{R} , um subconjunto não-vazio E e dois jogadores, A e B , que jogam da seguinte forma: A começa escolhendo um intervalo não-vazio I_0 de \mathbb{R} , em seguida, B responde, escolhendo um subintervalo não-vazio I_1 de I_0 . Então, o jogador A seleciona um intervalo não-vazio $I_2 \subset I_1$ e B continua tomando um subintervalo não-vazio I_3 de I_2 . Esse procedimento é repetido infinita vezes. A sequência infinita resultante de intervalos encaixados $\{I_n : n < \omega\}$ é chamada de jogo. Por definição, o jogador A vence esta partida se a interseção $\bigcap_{n < \omega} I_n$ tiver um ponto em comum com E . Caso contrário, B ganha.

Mazur havia observado dois fatos:

- Se o complemento em E de algum intervalo aberto não-vazio for magro, então o jogador A tem uma estratégia vencedora; e
- Se E for magro, então B possui uma estratégia vencedora.

A questão originalmente colocada por Mazur no Problema 43 do Livro Escocês (cujo o prêmio era uma garrafa de vinho) era se as implicações inversas nas duas afirmações acima são verdadeiras. Em 4 de agosto de 1935, S. Banach, matemático polonês, escreveu no mesmo livro que “a conjectura de Mazur é verdadeira”. No entanto, a prova desta declaração de Banach nunca foi publicada. O jogo tornou-se posteriormente conhecido como o jogo de Banach-Mazur.

Apresentaremos versões dos jogos de Banach-Mazur e Choquet (e versões dos teoremas acima) num ambiente topológico um pouco mais geral do que na versão original.

References

- [1] SM Ulam, *O Livro Escocês*, uma monografia do LASL, Los Alamos Sci. Laboratório (1977) (Segunda edição)
- [2] *O Livro Escocês: Matemática do Café Escocês*. RD Mauldin (ed.), Birkhäuser (1981)
- [3] Weisstein, Eric W. *Encyclopedia of mathematics*. Supplement Volume III. kluwer academic publishers, 2001

*e-mail: enathielle@hotmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Kernelized Weighted K Nearest Neighbors

MATEUS MAIA MARQUES E ANDERSON ARA *

Abstract

The K Nearest Neighbors is one of the most simple and general statistical learning techniques. The implementation of the kernel trick proposes a modification in KNN method in which the observations are taken to higher dimensional spaces. Thus, through the inner product of the observations in the upper spaces, it is possible to compute a new similarity measure required for methods as weighted k nearest neighbors. In the approach to the problem we used the classic database of texts such as Inosphere, Wines and Seeds, using several types of kernel functions. All the results showed that the extension of KNN improved slightly the accuracy, but is necessary a more rigorous study about the use of each kernel functions and each hyperparameters.

References

- [1] Smola, Alex J., and Bernhard Scholkopf. Learning with kernels. Vol. 4. GMD-Forschungszentrum Informationstechnik, 1998.
- [2] Bijalwan, V., Kumar, V., Kumari, P., & Pascual, J. (2014). KNN based machine learning approach for text and document mining. International Journal of Database Theory and Application, 7(1), 61-70.

*e-mail: mateusmaia11@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Um quociente do grupo de tranças de Artin relacionado a grupos cristalográficos

PAULO CESAR CERQUEIRA DOS SANTOS JÚNIOR *

Abstract

Nesse trabalho estudamos o grupo quociente $B_n/[P_n, P_n]$, para $n \geq 3$, do grupo de tranças de Artin B_n pelo subgrupo comutador do grupo de tranças puras de Artin P_n . O grupo $B_n/[P_n, P_n]$ é um grupo cristalográfico que possui infinitos elementos de ordem ímpar e não possui elemento de ordem par. Também mostramos que existe uma correspondência biunívoca entre as classes de conjugação de elementos de ordem ímpar de $B_n/[P_n, P_n]$ com as classes de conjugação de elementos de ordem ímpar do grupo simétrico S_n . Ainda mais, dado qualquer subgrupo abeliano H de ordem ímpar em S_n , H é realizado em $B_n/[P_n, P_n]$. No caso $n = 3$ exibimos subgrupos cristalográficos de $B_n/[P_3, P_3]$ de dimensão 3. Esse trabalho é parte da minha dissertação de mestrado (em andamento) onde utilizamos [1] como principal referência.

Palavras-chaves: Grupo de tranças de Artin, Grupo Quociente, Grupo cristalográfico.

References

- [1] GONÇALVES, Daciberg Lima; GUASCHI, John; OCAMPO, Oscar. A quotient of the Artin braid groups related to crystallographic groups. *Journal of Algebra*, v. 474, p. 393-423, 2017.
- [2] MURASUGI, Kunio; KURPITA, Bohdan. *A study of braids*. Springer Science & Business Media, 2012.

*e-mail: pcesarmath@gmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Braid Groups and the Word Problem

RAQUEL MAGALHÃES DE ALMEIDA CRUZ *

Abstract

In this poster, we define the braid groups B_n and the pure braid groups P_n of the plane. We will show the classical presentation of both in terms of the Artin generators.

Also, we will show that in both groups the word problem has solution. We will give a geometric algorithm that decides when two given braids are equal, namely “braid combing”.

This work is part of the undergraduate research project of R. M. A. Cruz advised by V. C. Laass (UFBA).

References

- [1] KUNIO MURASUGI E BOHDAN I. KURPITA, *A Study of Braids*. Mathematics and Its Applications, 484. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999.

*e-mail: raquel_mcruz@hotmail.com

VI Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA

26 a 30 de novembro de 2018

Análise multifractal e grandes desvios para sequências quase aditivas

TAÍS JESUS DE BRITO *

Abstract

O estudo do formalismo termodinâmico para dinâmicas com alguma hiperbolicidade tem chamado a atenção de muitos pesquisadores nas últimas décadas. Em particular, há um interesse em teoria ergódica na obtenção de teoremas limite, bem como a caracterização dos seus conjuntos de nível, velocidade de convergência e estudo do conjunto de pontos onde não há a convergência, frequentemente chamado de conjunto irregular. Deste modo estamos interessados em obter um teorema de grandes desvios para o caso de dinâmicas expansoras e sequências de observáveis quase-aditivos, bem como uma descrição fina da sua respectiva taxa de grandes desvios. Também realizaremos uma análise multifractal para o caso de dinâmicas expansoras e sequências de observáveis quase-aditivos.

Estabeleceremos relações entre teoria de grandes desvios e análise multifractal, reforçando assim as conexões entre elas.

References

- [1] L. Barreira. Nonadditive thermodynamic formalism: equilibrium and Gibbs measures. *Disc. Contin. Dyn. Syst.*, 16 : 279-305, 2006.
- [2] BOMFIM, T.; VARANDAS, P. . Multifractal analysis of the irregular set for almost-additive sequences via large deviations. *Nonlinearity*, 28, 3563-3585, 2015.
- [3] A. Mummert. The thermodynamic formalism for almost-additive sequences. *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 16 : 435-454, 2006.
- [4] P. Varandas e Y. Zhao. Weak specification properties and large deviations for non-additive potentials. *Ergodic Theory and Dynamical Systems (Print)*, v. 33, p. 1-26, 2013.

*e-mail: tais-jdebrito@hotmail.com