



V ENCONTRO DE EX-ALUNOS DO DMA/UFV

PRATA DA CASA

2 a 4 de fevereiro de 2022

---

**Resumos das Palestras**

---

## Índice

É FUNÇÃO??? NÃO É!!!! MAS, PARECE!!! <b>Olímpio Hiroshi Miyagaki</b>	<b>1</b>
O PAPEL DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: DESENVOLVER A LINGUAGEM DO PENSAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO E APRENDIZAGEM <b>Yuriko Yamamoto Baldin</b>	<b>2</b>
MODELAGEM DE TRÁFEGO EM REDE E O PROBLEMA DO TRANSBORDAMENTO <b>Magno Alves de Oliveira</b>	<b>3</b>
MODELAGEM MATEMÁTICA DO TRATAMENTO DE LEUCEMIA MIELÓIDE CRÔNICA: CONTRIBUIÇÕES E PERSPECTIVAS <b>Artur César Fassoni</b>	<b>4</b>
UMA TRAJETÓRIA DA MATEMÁTICA PELAS TRILHAS DE MINAS <b>Simone Maria de Moraes</b>	<b>5</b>
A TRAJETÓRIA NO CURSO DE MATEMÁTICA E UMA INTRODUÇÃO À PI-ÁLGEBRA <b>Marcos Antônio da Silva Pinto</b>	<b>6</b>
RESULTADOS DE EXISTÊNCIA GLOBAL E BLOW-UP PARA UMA FAMÍLIA DE EQUAÇÕES DE EVOLUÇÃO SEMILINEARES COM DISSIPACÃO DEPENDENTE DO TEMPO <b>Wanderley Nunes do Nascimento</b>	<b>7</b>

## É FUNÇÃO??? NÃO É!!!! MAS, PARECE!!!

Olímpio Hiroshi Miyagaki

Universidade Federal de São Carlos, olimpio@ufscar.br<sup>12</sup>

Nessa palestra o objetivo central é introduzir as derivadas generalizadas, passando pela bibliografia de Dirac e seus seguidores, apresentando fatos curiosos. Finalmente fala-se, resumidamente, da teoria de distribuições, bem como dos espaços de Sobolev apresentando algumas aplicações na EDO. Finalizando com uma aplicação do Teorema de Lax Migram para EDP, dando uma primeira visão do método variacional.

PALAVRAS-CHAVE: convolução, distribuição, delta de Dirac.

## Referências

- [1] P. D. CORDARO E A. KAWANO, *O delta de Dirac: um introdução à teoria das distribuições para a engenharia*, Ed. Livraria da Física, USP, 2002.
- [2] D.G. DE FIGUEIREDO E A.F. NEVES, *Equações diferenciais aplicadas*, CMU, Rio de Janeiro, 1997.
- [3] R. C. BASSANEZI E W. C. FERREIRA JR, *Equações Diferenciais com aplicações*, Harbra, São Paulo, 1988.
- [4] L. A. MEDEIROS E S. MALTA, *Introdução às equações diferenciais parciais*, LNCC, Rio de Janeiro, 1997.

---

<sup>1</sup>Professor aposentado (Emérito) da UFV

<sup>2</sup>Agradecimentos ao CNPQ-Bolsa PD

## O PAPEL DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: DESENVOLVER A LINGUAGEM DO PENSAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO E APRENDIZAGEM

Yuriko Yamamoto Baldin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Matemática - Universidade Federal de São Carlos, yuriko@ufscar.br

O tema desta palestra faz parte das reflexões que temos feito acerca do papel da Resolução de Problemas como eixo condutor do desenvolvimento contemporâneo do Currículo de Matemática na educação básica, que enfrenta o desafio de interpretar os preceitos dos documentos oficiais curriculares como a BNCC nas práticas escolares. Esse desafio necessariamente implica em analisar e adequar os currículos de formação inicial de professores de matemática para novas formas de aprendizagem e comunicação de conteúdos de matemática, assim como demanda a atualização dos conhecimentos pedagógicos conectados aos de conteúdo específico dos professores em exercício. O desafio se coloca não apenas para compreender novas tendências enquanto teoria, mas como desenhar e planejar as aulas que tragam resultados tangíveis de melhoria no processo de ensino por professores e de aprendizagem ativa pelos alunos. A palestra tem como objetivo apresentar um quadro sistematizado da problemática de formação de professores de matemática centrado no papel da Resolução de Problemas, como um conceito essencial para além de ser uma metodologia de trabalhar problemas presentes nos materiais didáticos. Para embasar essa abordagem, apresentaremos os métodos da Lesson Study- Pesquisa de Aula e da Matemática de Singapura, para fortalecer a formação de professores de matemática na educação básica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resolução de problemas; Formação de professores de matemática; Lesson Study-Pesquisa de Aula; Matemática de Singapura; Pensamento matemático na sala de aula.

## MODELAGEM DE TRÁFEGO EM REDE E O PROBLEMA DO TRANSBORDAMENTO

Magno Alves de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa

Nesta palestra, relatarei um pouco da minha trajetória acadêmica e profissional como matemático, desde a minha admissão na graduação até o meu retorno, agora como docente, da Universidade Federal de Viçosa - UFV.

Além disto, apresentarei alguns objetos de pesquisa nos quais eu tenho me debruçado nos últimos anos, quais sejam, a teoria de processos estocásticos estáveis e a distância Mallows (importante métrica no espaço de distribuições de variáveis aleatórias).

Especificamente, de forma geral e sem detalhamentos técnicos, divulgarei alguns resultados destes esforços de pesquisa associados ao problema do transbordamento, que, a princípio, está relacionado à engenharia de tráfego. Trata-se de um fenômeno assintoticamente observado quando modelamos a ocupação de um dispositivo de memória presente na arquitetura de uma rede de comunicação composta por  $M$  fontes independentes e identicamente distribuídas.

A teoria desenvolvida tem interesse independente, com possibilidades de aplicação em outras áreas do conhecimento além da engenharia de tráfego.

## Referências

- [1] STALLINGS, W., *Redes e sistemas de comunicação de dados: teoria e aplicações corporativas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- [2] BICKEL, P. J., FREEDMAN, D. A., *Some asymptotic theory for the bootstrap*. The Annals of Statistics **6** (1981) 1196-1217.
- [3] DOREA, C. C. Y., OLIVEIRA, M. A., *The Donsker's Theorem for Levy Stable Motions via Mallows Distance*. Markov Processes and Related Fields **20** (2014) 167-172.
- [4] DOREA, C. C. Y., FERREIRA, D. B., OLIVEIRA, M. A., *Asymptotics for heavy-tailed renewal-reward processes and applications to risk processes and heavy traffic networks*. Brazilian Journal of Probability and Statistics **34** (2020) 858-867.

MODELAGEM MATEMÁTICA DO TRATAMENTO DE LEUCEMIA MIELÓIDE  
CRÔNICA: CONTRIBUIÇÕES E PERSPECTIVASArtur César Fassoni  
Universidade Federal de Itajubá

A Leucemia Mielóide Crônica (LMC) é um câncer de sangue derivado de uma única mutação nas células-tronco formadoras do sistema sanguíneo. O desenvolvimento de uma terapia-alvo baseada em Inibidores de Tirosina Quinase (ITQs) revolucionou o tratamento da LMC desde 2003, levando os pacientes a terem uma expectativa de vida próxima do normal da população. Contudo, o tratamento é necessário por vários anos até que o paciente possa descontinuá-lo, e metade dos pacientes que o fazem apresentam recidiva alguns meses depois - não é possível identificar estes pacientes *a priori*. Somado a isto, o custo econômico do tratamento e os efeitos colaterais que diminuem a qualidade de vida dos pacientes aumentam a necessidade de critérios clínicos para decidir se um paciente pode ou não descontinuar o tratamento ou, pelo menos, reduzir sua dose permanentemente. Nesta palestra, pretendemos apresentar contribuições e perspectivas para estes problemas, utilizando modelos baseados em equações diferenciais, abordando aspectos matemáticos [1], resultados que mostram potencial de redução de dose [2], metodologias para identificar pacientes com risco de recidiva [3] e resultados de testes clínicos virtuais baseados em modelos [4].

## Referências

- [1] A.C. FASSONI, ET AL, *To cure or not to cure: consequences of immunological interactions in CML treatment*. Bulletin of mathematical biology **81** (2019) 2345–2395.
- [2] A.C. FASSONI, ET AL, *Reduced tyrosine kinase inhibitor dose is predicted to be as effective as standard dose in chronic myeloid leukemia: a simulation study based on phase III trial data*. Haematologica **103** (2018) 1825–1834.
- [3] T. HÄHNEL, ET AL, *Model-based inference and classification of immunologic control mechanisms from TKI cessation and dose reduction in patients with CML*. Cancer research **80** (2020) 2394–2406.
- [4] E. KARG, ET AL, *Mathematical modelling of immune response in CML patients suggests potential for TKI reduction prior to cessation*. pre-print.

## UMA TRAJETÓRIA DA MATEMÁTICA PELAS TRILHAS DE MINAS

Simone Maria de Moraes<sup>1</sup><sup>1</sup>Departamento de Matemática, IME-UFBA, simone.moraes@ufba.br

Uma boa parte da essência de minha história na Matemática estão em trilhas de Minas, nesta palestra vamos falar um pouco desta trajetória.

Foram muitas experiências, aulas, orientações, projetos de extensão, participação em várias atividades do DMA ... seria necessário um livro para descrever tudo, pra encurtar o caminho vamos falar um pouco da matemática que ensinei, da que aprendi e daquela que ainda não desvendei, partindo da minha chegada como recém mestre, passando pelas experiências iniciais, pelo retorno após o doutorado e pelo retorno do pós doutorado e até o pós UFV.

Vamos passear entrando nas bifurcações e tentando mostrar a beleza de diversas teorias e conhecimentos matemáticos, assim como dos personagens que construíram comigo essa história. De antemão podemos informar que estarão presentes nuances de teoria de Galois, de teoria de nós, dos teoremas de Metrização de Urysohn e da Extensão de Tietze, das transformações geométricas, das geometrias não euclidianas, da geometria hiperbólica, dos grupos de frizos, dos grupos cristalográficos, das isometrias planas, dos grupos de matrizes associados a espaços topológicos, da aplicação de Gauss, da teoria de singularidades, da elipse de curvatura, da geometria de superfícies imersas em codimensão  $\leq 2$ , das aplicações estáveis, de geometria diferencial, da topologia algébrica, da classificação de superfícies fechadas, das transformações geométricas na computação gráfica, dos códigos corretores de erros, dos conjuntos de simetria, dos fundamentos de matemática, da geometria espacial, das olimpíadas de matemática e quem sabe um pouco mais.

A ideia é emocionar com Matemática e Minas, então preparem o café e o pão de queijo que vem história!

PALAVRAS-CHAVE: matemática; álgebra, geometria; singularidades; topologia.

## A trajetória no Curso de Matemática e uma introdução à PI-Álgebra

Marcos Antônio da Silva Pinto

Universidade Federal de Minas Gerais

Entre os anos de 2010 e 2014, estive presente na Universidade Federal de Viçosa como graduando do curso de Matemática. Esta trajetória foi marcada por muitos desafios e novos aprendizados. Nesta palestra apresentarei um pouco dessa minha caminhada no curso durante esses anos e como foi, posteriormente, o meu ingresso na Universidade Federal de Minas Gerais. Será dado um enfoque nos pontos que me levaram a decidir a área de pesquisa a qual estou inserido, denominada Álgebras com Identidades Polinomiais ou, simplesmente, PI-álgebras. Neste sentido, apresentarei também algumas definições e noções básicas de PI-álgebras tais como identidades polinomiais e T-ideais, seguidas de alguns exemplos. Por fim, abordarei brevemente alguns novos resultados desta área que podem ser encontrados em [1].

## Referências

- [1] O. M. Di Vincenzo, M. A. S. Pinto, V. R. T. da Silva, *On the factorability of polynomial identities of upper block triangular matrix algebras graded by cyclic groups*, Linear Algebra Appl. **601** (2020), 311–337.

RESULTADOS DE EXISTÊNCIA GLOBAL E BLOW-UP PARA UMA  
FAMÍLIA DE EQUAÇÕES DE EVOLUÇÃO SEMILINEARES COM  
DISSIPACÃO DEPENDENTE DO TEMPO

Wanderley Nunes do Nascimento<sup>1</sup>

Marcelo Rempel Ebert<sup>2</sup>

Jorge Marques<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFRGS

<sup>2</sup>USP

<sup>3</sup>Universidade de Coimbra

Nesta apresentação, vamos derivar estimativas ótimas do tipo  $L^p - L^q$ , com  $1 \leq p \leq 2 \leq q \leq \infty$ , para a solução da equação de  $\sigma$ -evolução,  $\sigma > 1$ , com dissipação invariante por escala dependente do tempo e não linearidade do tipo de potência  $|u|^p$ ,

$$\begin{cases} u_{tt} + (-\Delta)^\sigma u + \frac{\mu}{1+t} u_t = f(u), & t \geq 0, x \in \mathbb{R}^n, \\ u(0, x) = 0, \quad u_t(0, x) = u_1(x), & x \in \mathbb{R}^n, \end{cases} \quad (1)$$

onde  $\mu > 1$ ,  $p > 1$ . Dizemos que um expoente  $p = p_c$  é crítico se é possível provar existência de solução global no tempo para dados iniciais pequenos se  $p > p_c$  e não existência global de soluções se  $1 < p \leq p_c$ . Tal expoente crítico está relacionado com o comportamento da solução quando o tempo tende ao infinito, que muda de acordo com o tamanho de  $\mu$ . Assumindo que os dados iniciais são pequenos e pertencentes ao espaço  $L^1 \cap L^2$ , vamos mostrar que o expoente crítico é dado por

$$p_c = 1 + \frac{2\sigma}{n},$$

para  $\mu > 1$ . Esse expoente crítico é o conhecido expoente do tipo Fujita.