

## Referatas 2025

### **Referata 24:** Arbitragem e Otimização de Portfólios na Economia Matemática

**Apresentador:** Gustavo Ribeiro de Oliveira Roque (Egresso PPGMat UFJF)

**Resumo:** Nesta apresentação, introduziremos formalmente a Teoria da Arbitragem e a otimização de portfólios em modelos de mercado finitos, temas centrais da Economia Matemática e da Teoria de Apreçamento de Ativos. Diferentemente de abordagens computacionais, enfatizamos o tratamento matemático e conceitual desses problemas.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 2 de dezembro de 2025

**Horário:** 17h

### **Referata 23:** O Bilhar no Limão Assimétrico: uma nova percepção sobre hiperbolicidade

**Apresentador:** Gustavo Dutra Sousa (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** Bilhares são sistemas dinâmicos que modelam o movimento de uma partícula refletindo-se nas fronteiras de uma região, obedecendo à lei de reflexão. Seu estudo remonta à década de 1970, motivado, entre outros fatores, pela modelagem do gás de Boltzmann. O caráter geométrico desses sistemas favorece a análise de transições entre comportamentos regulares e caóticos, com destaque para o estudo da hiperbolicidade. Entre os exemplos clássicos, destacam-se os bilhares focalizadores, como o estádio de Bunimovich, nos quais a hiperbolicidade surge quando há separação suficiente entre componentes focalizadoras. Neste trabalho, estudamos o bilhar no limão assimétrico, formado pela interseção de dois discos de raios distintos (um de raio 1 e outro de raio  $r > 1$ ). Apesar de possuir duas componentes focalizadoras adjacentes, este sistema apresenta hiperbolicidade sob certas condições, contrariando a intuição geométrica tradicional e trazendo uma nova percepção sobre o conceito de hiperbolicidade e caos.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 27 de novembro de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 22:** Uma introdução à hiperbolicidade: Isomorfismos Hiperbólicos

**Apresentador:** Pedro Henrique Meirelles de Azevedo (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** O conceito de hiperbolicidade desempenha um papel fundamental na teoria dos sistemas dinâmicos, aparecendo em diferentes contextos, como pontos fixos hiperbólicos, difeomorfismos hiperbólicos e fluxos hiperbólicos. Nesta apresentação, exploraremos essa noção a partir de seu caso mais simples: os isomorfismos hiperbólicos. Essas transformações lineares se caracterizam pela existência de direções invariantes nas quais ocorre expansão e contração exponencial, refletindo a essência do comportamento hiperbólico. Ao dominar essa estrutura linear simples, estabeleceremos a intuição geométrica necessária para compreender o papel da hiperbolicidade em contextos mais complexos.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 18 de novembro de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 21:** [Cálculo Fracionário: aplicação em modelos matemáticos](#)

**Apresentador:** Tiago de Faria Cordeiro Santos (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** Nesta apresentação, introduziremos os conceitos básicos do cálculo fracionário, onde definimos as funções especiais e as derivadas fracionárias, explorando algumas de suas propriedades. Com isso, vemos alguns exemplos de equações diferenciais fracionárias e das técnicas analíticas e numéricas utilizadas para resolvê-las. Por fim, estudaremos como é feita a aplicação dessas ferramentas em modelos matemáticos.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 11 de novembro de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 20:** [“Truque de Mestre” às avessas](#)

**Apresentador:** Pedro Lima Garcia (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** Essa apresentação mostra como Persi Diaconis, um mágico matemático, descriptografou a carta de um presidiário aplicando um algoritmo MCMC (Markov Chain Monte Carlo). Além de explorar o algoritmo, o trabalho também conta com uma implementação do mesmo, feita em linguagem R.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 04 de novembro de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 19:** Fluxo de Ricci em Espaços Homogêneos

**Apresentador:** Daniel Rotmeister (Egresso do PPGMat UFJF)

**Resumo:** Em 1982, Richard Hamilton introduziu um fluxo geométrico envolvendo uma métrica Riemanniana e o respectivo tensor de Ricci, com a proposta ambiciosa de demonstrar a Conjectura de Geometrização de Thurston, da qual a Conjectura de Poincaré é consequência. Apesar de suas contribuições significativas, R. Hamilton não conseguiu concluir a demonstração. Em 2003, coube ao matemático russo Grigori Perelman resolver o problema, empregando precisamente o fluxo introduzido por R. Hamilton. Desde então, esse fluxo, denominado fluxo de Ricci, tem sido intensamente estudado, revelando conexões interessantes entre Geometria e Topologia. Nesta apresentação, será discutido, em passant, alguns aspectos históricos e trataremos de uma abordagem para o estudo do fluxo de Ricci em espaços homogêneos, explorando suas propriedades algébricas.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 14 de outubro de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 18:** Compacidade na Topologia Fraca\*: o Teorema Alaoglu-Bourbaki

**Apresentadora:** Vanessa Coelho dos Santos (Mestranda PPGMat UFJF)

**Resumo:** Em espaços normados de dimensão finita, bolas fechadas unitárias são sempre compactas. No entanto, em dimensão infinita, essa propriedade falha na topologia da norma, o que motiva o estudo da topologia fraca\* e o uso do Teorema de Alaoglu-Bourbaki para contornar a falta dessa compacidade. Nesta referata, vamos explorar o Teorema de Alaoglu-Bourbaki para garantir compacidade na topologia fraca\* em espaços de dimensão infinita.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 07 de outubro de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 17:** A sub-representação feminina na docência universitária de matemática em Minas Gerais

**Apresentadoras:** Letícia Rodrigues da Silva e Vitória Teixeira Souza (Mestrandas PPGMat UFJF)

**Resumo:** Nesta apresentação vamos explorar a sub-representação feminina na docência universitária de Matemática em instituições públicas de Minas Gerais. Para isso, analisaremos dados de três universidades: UFMG, UFJF e UFVJM, considerando tanto o corpo docente dos cursos de Matemática pura e aplicada quanto a participação de doutorandas. Além dos dados, pretendemos discutir fatores históricos e culturais que contribuem para essa desigualdade, bem como refletir sobre os limites do acesso feminino a posições de liderança acadêmica, como a de professoras titulares.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 23 de setembro de 2025

**Horário:** 16h30min

#### **Referata 16:** EDOs não lineares, e agora?

**Apresentadora:** Vanessa Lopes Asevedo (Mestranda PPGMat UFJF)

**Resumo:** Estudaremos a classificação dos sistemas lineares no plano, por meio da Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais, e exploraremos técnicas para estudar equações diferenciais e sistemas de equações não lineares no plano. No caso linear apresentamos a classificação usando autovetores e autovalores do sistema. Para o caso de equações não lineares estudamos a Teoria da Perturbação, que nos permite abordar equações diferenciais não lineares através de uma sucessão de equações, mais simples de resolver. Por fim, veremos alguns exemplos da Teoria da Bifurcação, que tem como base sistemas não-hiperbólicos. Discutimos a Bifurcação Sela-Nó e a Bifurcação de Hopf.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 09 de setembro de 2025

**Horário:** 16h30min

#### **Referata 15:** Realização de grafos bipartidos com peso por aplicações de Gauss estáveis

**Apresentador:** Thiago Evangelista Neves (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** Estudaremos a classificação dos sistemas lineares no plano, por meio da Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais, e exploraremos técnicas para estudar equações diferenciais e sistemas de equações não lineares no plano. No caso linear

apresentamos a classificação usando autovetores e autovalores do sistema. Para o caso de equações não lineares estudamos a Teoria da Perturbação, que nos permite abordar equações diferenciais não lineares através de uma sucessão de equações, mais simples de resolver. Por fim, veremos alguns exemplos da Teoria da Bifurcação, que tem como base sistemas não-hiperbólicos. Discutimos a Bifurcação Sela-Nó e a Bifurcação de Hopf.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 26 de agosto de 2025

**Horário:** 16h30min

#### **Referata 14:** O Ciclo Sem Fim! Árvores geradoras, o espaço cíclico e o número ciclomático

**Apresentador:** Thiago Evangelista Neves (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** Estudaremos a classificação dos sistemas lineares no plano, por meio da Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais, e exploraremos técnicas para estudar equações diferenciais e sistemas de equações não lineares no plano. No caso linear apresentamos a classificação usando autovetores e autovalores do sistema. Para o caso de equações não lineares estudamos a Teoria da Perturbação, que nos permite abordar equações diferenciais não lineares através de uma sucessão de equações, mais simples de resolver. Por fim, veremos alguns exemplos da Teoria da Bifurcação, que tem como base sistemas não-hiperbólicos. Discutimos a Bifurcação Sela-Nó e a Bifurcação de Hopf.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 26 de junho de 2025

**Horário:** 16h30min

#### **Referata 13:** Identidades Polinomiais das álgebras de Grassmann e UT2

**Apresentadoras:** Ana Cristina Porto Silveira e Vanessa Coelho dos Santos (Mestrandas PPGMat UFJF)

**Resumo:** Nesta apresentação, abordaremos o conceito de T-ideal, um objeto central na teoria de identidades polinomiais em álgebras. Discutiremos suas principais propriedades e o papel que desempenha na estrutura das álgebras de Grassmann e a álgebra UT2. Serão apresentados resultados relevantes e suas implicações na PI-teoria.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 12 de junho de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 12:** Primeiros Passos na PI-Teoria

**Apresentadoras:** Ana Cristina Porto Silveira e Vanessa Coelho dos Santos (Mestrandas PPGMat UFJF)

**Resumo:** Neste seminário, abordaremos o conceito de PI-álgebras, que são estruturas algébricas importantes na álgebra moderna por satisfazerem determinadas identidades polinomiais. Faremos uma introdução às principais definições, explorando o que significa uma álgebra possuir uma identidade polinomial e como essas identidades caracterizam o comportamento algébrico dessas estruturas. Além disso, discutiremos resultados clássicos da PI-Teoria, que ajudam a entender a importância das PI-álgebras na matemática. Um ponto central desse contexto.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 05 de junho de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 11:** Uma Introdução à teoria qualitativa

**Apresentadora:** Vanessa Lopes Asevedo (Mestranda PPGMat UFJF)

**Resumo:** No presente trabalho analisaremos equações diferenciais lineares em sua versão mais simples; com coeficientes constantes e autônomas que irão compor os sistemas abordados. Fazemos uso da teoria algébrica de autovalores e autovetores para classificar o comportamento das soluções de sistemas de equações diferenciais no plano. Como exemplo, fazemos uso dessa classificação para entender o comportamento do Sistema Mola-Partícula.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 22 de maio de 2025

**Horário:** 16h30min

### **Referata 11:** Homologia Formal

**Apresentador:** Pablo Augusto Santos Nogueira (Mestrando PPGMat UFJF)

**Resumo:** Uma teoria de homologia é um método de associar a cada espaço topológico de uma categoria uma série de grupos, chamados grupos de homologia, de tal modo que espaços homeomorfos tenham grupos de homologia isomorfos. A cohomologia é uma ferramenta da topologia algébrica que mede a estrutura de um espaço topológico, assim como a homologia, mas com uma abordagem dual e mais rica em estrutura algébrica.

**Local:** Auditório do Departamento de Matemática

**Data:** 08 de maio de 2025

**Horário:** 16h30min