

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ
CAMPUS PATO BRANCO

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANAIS DA
XII SEMANA ACADÊMICA DE
MATEMÁTICA
DA UTFPR – CÂMPUS PATO
BRANCO

2006

PATO BRANCO – PR

2006

APRESENTAÇÃO

O XII Semana Acadêmica de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Pato Branco (UTFPR-PB), realizado em 2006, emerge como uma iniciativa promovida pelo curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-PB. O evento foi concebido com o propósito de fomentar a divulgação de pesquisas científicas e tecnológicas nos campos da Matemática, Matemática Aplicada e Educação Matemática, visando tanto a comunidade acadêmica quanto a sociedade em geral.

Conduzido no ano de 2006, o Encontro contou com a realização de palestras e minicursos, envolvendo diferentes temáticas, todas elas pertinentes ao contexto educacional e acadêmico. Além disso, foram apresentados trabalhos, no formato de comunicações orais e pôsteres, demonstrando a diversidade e a qualidade das pesquisas submetidas.

A relevância do evento reside na sua capacidade de criar um ambiente propício à integração e ao intercâmbio de saberes entre estudantes e servidores da UTFPR – PB, além de docentes, pesquisadores de outras instituições de ensino básico e superior, e membros da comunidade externa. Tal interação é crucial para o fortalecimento da rede de pesquisa e para a difusão do conhecimento.

Contents

APRESENTAÇÃO	1
1 MINICURSOS	3
Curso Introdutório ao Software Estatístico	4
Introdução ao OCTAVE	5
Matemática Financeira com Excel	6
A Construção dos Números Reais pelos Cortes de Dedekind	7
2 PALESTRAS	8
Memórias do Subterrâneo	9
Modelo Padrão e o Problema da Explicação da Massa	10
Um Problema Existencial na Combinatória	11
Atuação do Professor de Matemática no Cenário Educacional Contemporâneo	12
O Teorema de Banach-Tarski	13
Formação de Carteiras de Investimentos - O Método da Média Variância	14
A Matemática no Mundo atual e uma aplicação elementar do conceito de Hipérboles	15
Métodos Monte Carlo	16
Geometria Dinâmica e o Lugar Geométrico do Baricentro	17
Métodos Iterativos para Problemas de Otimização	18
Construção Algébrica dos Reais	19
3 COMUNICAÇÕES ORAIS E PÔSTERES	19
Memórias do Subterrâneo	20

1 MINICURSOS

Curso Introdutório ao Software Estatístico

Ministrante: Nelson Doki (UTFPR)

O software estatístico gratuito, utilizado em quase todas as universidades do mundo, inclusive nas brasileiras, é muito útil nas análises estatísticas e nos cálculos matemáticos, como integrais definidas, diferenciação, gráficos de funções de uma ou várias variáveis, vetores, matrizes, sistemas lineares etc.

Introdução ao OCTAVE

Ministrante: Loreci Zanardini (UTFPR)

Nesse mini-curso será apresentado o software, suas potencialidades e empregabilidade com exemplos em aritmética, resolução de sistemas algébricos lineares, resolução de E.D.O, gráficos em duas e em três dimensões e uma breve introdução à programação em OCTAVE.

Matemática Financeira com Excel

Ministrante: Luiz Carlos Scheitt (UTFPR)

Conteúdos:

- Juros (Valor Futuro/Valor Presente/Taxas/Períodos)
- Taxas Proporcionais e Equivalentes
- Fluxo de Caixa
- Séries de Pagamentos (Séries Uniformes e Séries não-Uniformes)
- Amortizações (Price e SAC)
- Aplicações/Investimentos

Objetivo Geral: Proporcionar aos participantes condições e habilidades na formulação e resolução de problemas de Matemática Financeira utilizando a Planilha EXCEL.

Bibliografia: SCHEITT, L. C. Apostila de Matemática Financeira - UTFPR. Disquete contendo informações e exercícios.

A Construção dos Números Reais pelos Cortes de Dedekind

Ministrante: André Vicente (UNIOESTE)

A característica de que o Conjunto dos Números Reais é completo é o que o distingue dos Racionais. Neste minicurso pretendemos fazer esta passagem de \mathbb{Q} para \mathbb{R} via cortes de Dedekind. Faremos também um breve estudo de como é feita a introdução do Corpo dos Reais em algumas referências bibliográficas utilizadas nas disciplinas de Análise Real das instituições de ensino de nosso país.

Referências:

1. Ávila, G. - Análise Matemática para Licenciatura, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2001.
2. Dedekind, R. - Essays on the Theory of Numbers, Dover Publications, Inc, New York.
3. Figueiredo, D. G. - Análise I, LTC Editora SA, 2^a edição, Rio de Janeiro, 1996.
4. Lima, E. L. - Análise Real, Coleção Matemática Universitária - IMPA, 6^a Edição, Rio de Janeiro, 2002.
5. Lima, E. L. - Curso de Análise, Projeto Euclides - IMPA, 8^a Edição, Rio de Janeiro, 1989.
6. Medeiros, L. A. & Malta, S. M. & Límaco, J. & Clark, H. R. - Lições de Análise Matemática, IM-UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.
7. Rudin, W. - Principles of Mathematical Analysis, Second Edition, McGraw-Hill Inc.
8. White, A. J. - Análise Real - Uma Introdução, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1993.

2 PALESTRAS

Memórias do Subterrâneo

Palestrante: Ademir Zanardini

Reestreado em 22 de junho, a montagem MEMÓRIAS DO SUBTERRÂNEO, adaptada a partir da obra de Fiodor Dostoiévski pelo diretor Emerson Rechenberg. A peça vem sendo trabalhada desde o início de 2005 em seus diversos aspectos: adaptação do conto, ensaios e construção da cenografia, a primeira temporada realizada entre setembro e dezembro do mesmo ano. Para a viabilização da montagem, uma das salas da CAHK foi adaptada de modo a receber o cenário, que recria um porão, local onde o personagem da peça habita há alguns anos. É nesse ambiente hermético que o público reduzido, em torno de 20 pessoas por sessão, acompanhará a trajetória desse homem que abriu mão do convívio social para fechar-se em seu universo fantasioso e extremamente cruel com as outras pessoas.

Já quanto à transposição do conto para a linguagem teatral, o processo foi realizado na prática, a partir das experimentações realizadas com os atores envolvidos, a partir da construção das falas e da narrativa. Essa minúcia na adaptação visa o melhor formato cênico, a fim do total entendimento por parte do público.

A montagem também serve como experiência prática sobre um tema recorrente na carreira do diretor Emerson Rechenberg: os monólogos. O tema foi objeto de estudo teórico em sua especialização em teoria do teatro, realizada na UFRGS, e a montagem de MEMÓRIAS DO SUBTERRÂNEO nesse formato reforça as pesquisas práticas iniciadas em outros monólogos encenados pelo diretor, como *Nunca Mais* (1996), *Valsa n. 6* (2002) e *As Últimas Flores que Colhi* (2003). A repetição do formato favorece o aprofundamento da estética escolhida. Nessa remontagem, as características principais foram mantidas novas idéias acrescentadas, em conjunto com o ator Ade Zanardini.

MEMÓRIAS DO SUBTERRÂNEO realiza temporada durante todo o segundo semestre, em diversas cidades do interior do Paraná e no começo do ano estreará sua primeira temporada em São Paulo.

Modelo Padrão e o Problema da Explicação da Massa

Palestrante: Adriano Doff Sotta Gomes (UTFPR)

O Modelo Padrão da física das partículas elementares é uma teoria que explica as partículas e as forças fundamentais conhecidas, com exceção da força gravitacional. Neste seminário nós apresentaremos as principais características do Modelo Padrão, enfatizando o setor deste modelo que é então o responsável pela explicação da massa de todas as partículas observadas até hoje na natureza, o setor de Higgs. Na seqüência efetuaremos uma breve discussão a respeito dos principais problemas enfrentados por este modelo, que justamente se concentram neste setor, e apresentaremos algumas alternativas que surgiram nas últimas décadas como proposta de solução para explicação dos problemas levantados.

Um Problema Existencial na Combinatória

Palestrante: Emerson Luiz do Monte Carmelo (UEM)

Quando falamos em Combinatória, geralmente pensamos ou em problemas de contagem (principalmente utilizados no cálculo de eventos probabilísticos) ou em problemas de otimização combinatória, associados à busca computacional de soluções de problemas "reais", diminuição de custo, aumento de lucro. Ambos os casos nos passam uma conotação aplicada. Embora tais aspectos sejam importantes, a Combinatória também apresenta faces bem distintas.

A espinha dorsal da Combinatória lida com problemas, quer sejam teóricos ou práticos, de arranjar objetos de acordo com algumas regras ou padrões pré estabelecidos. Se as especificadas regras são "simples", então a ênfase principal é a enumeração (contagem) das maneiras que os objetos são arranjados. Por outro lado, se as regras são "complicadas", o problema principal consiste em verificar se existe ou não objetos satisfazendo tais regras.

Abordaremos nesta palestra um curioso problema de caráter existencial, no âmbito da teoria de Ramsey. O caso mais simples desta teoria refere-se ao Princípio da casa dos pombos, também conhecido como Princípio de Dirichlet, cujo enunciado segue: "colocados $n+1$ pombos em n casas, então uma casa tem pelo menos dois pombos".

Atuação do Professor de Matemática no Cenário Educacional Contemporâneo

Palestrante: João César Guirado (UEM)

A presente palestra pretende focar a atuação do professor de matemática no ambiente escolar atual. Para isso, comentar-se-á sobre o percurso da profissão do professor, desde o Egito antigo até os dias atuais, enfocando a necessidade urgente de devolver a esse profissional a status de sábio e de didata.

Comentar-se-á sobre os interesses capitalistas envolvidos na educação e que a matemática contribui para reforçar e reproduzir esse modelo, na medida em que, oferecendo um ensino baseado na repetição e na memorização, acentua ainda mais as injustiças sociais. Assim, estamos reduzindo nossa prática pedagógica a um mero treinamento, deixando de lado a experimentação, o questionamento, a inquietação, a criatividade e a rebeldia.

A primeira consequência disso é o fracasso do processo de ensino-aprendizagem: ao final do ano letivo, talvez tenhamos conseguido cumprir o programa previsto e alcançado um índice razoável de aprovação, mas será que algum conhecimento foi realmente apreendido pelo aluno? Será que ele compreendeu o que representou o conhecimento matemático para o desenvolvimento da sociedade? Será que ele conseguirá aplicar o que aprendeu para resolver os problemas do dia-a-dia?

O Teorema de Banach-Tarski

Palestrante: Luciano Panek (UNIOESTE)

Existem muitos resultados surpreendentes dentro da Matemática. Provavelmente um dos mais conhecidos é o célebre Teorema Fundamental do Cálculo que apresenta uma ligação direta entre o cálculo diferencial (determinação de tangentes) e o cálculo integral (determinação de áreas), ramos da Matemática aparentemente distintos. Outros resultados se destacam por não corroborarem com nossa intuição. Neste sentido destacamos o curioso e instigante Teorema de Banach-Tarski: dada uma bola existe uma partição finita da bola que depois de rearranjada forma duas bolas idênticas à bola inicial. A construção de tal partição é fruto do conhecido axioma da escolha e como é de se esperar, é claro, nenhuma das partes é mensurável.

Formação de Carteiras de Investimentos - O Método da Média Variância

Palestrante: Luis Carlos Matioli (UFPR)

Pretende-se, na palestra, formular o modelo matemático de carteiras de investimentos proposto por Markowitz. Durante a formulação serão explorados conceitos básicos de matemática e estatística.

Após a formulação mostraremos as ferramentas matemáticas que usamos para resolver o problema formulado, algoritmos de programação não linear, e fazer uma aplicação para o caso de investimentos em ações da Bovespa.

A palestra pode ser apreciada por alunos de matemática e áreas afins, mesmo aqueles que estejam cursando o primeiro ano.

A Matemática no Mundo atual e uma aplicação elementar do conceito de Hipérboles

Palestrante: Osvaldo Germano do Rocio (UEM)

Abordaremos nesta palestra dois assuntos distintos. O primeiro será de caráter geral onde pretendemos, rapidamente, dar uma ideia sobre o estágio atual do desenvolvimento da Matemática, abordando questões como aplicabilidades e perspectivas para os profissionais da Matemática. O segundo assunto será uma aplicação elementar da Geometria Analítica. Mostraremos como a noção de hipérboles permite a localização de onde foi disparado um tiro, desde que o som do disparo tenha sido detectado em pelo menos três locais distintos.

Métodos Monte Carlo

Palestrante: Pedro Pablo Durant Lazo (UNIOESTE)

Se caracterizam, de forma geral, os métodos Monte Carlo. Descreve-se brevemente o modo como eles funcionam. Se discutem sua universalidade e suas diferenças com os métodos convencionais. Também mencionam-se algumas de suas muitas aplicações. Finalmente, se ilustra, a título de exemplo, o cálculo de uma integral definida por meio de um Método Monte Carlo.

Geometria Dinâmica e o Lugar Geométrico do Baricentro

Palestrante: Santos Richard Wieller Sanguino Bejarano (UTFPR)

Os programas de Geometria Dinâmica (GD) trouxeram vantagens para o ensino de matemática – e também novos desafios. Novos recursos para o ensino-aprendizagem, tais como permitir a análise simultânea de um número muito grande de casos, facilitando a formulação de conjeturas.

Neste trabalho, vamos explorar um exemplo de formulação e verificação de conjeturas usando o programa Cabri Géomètre II.

Criemos uma circunferência K de centro O , sobre ela marquemos três pontos A , B e C e construamos o triângulo ABC . Em seguida, vamos construir, o baricentro G do triângulo ABC . Baricentro é a interseção das medianas do triângulo ABC . Mediana é o segmento que liga um vértice do triângulo ao ponto médio do lado oposto a este vértice. Aproveitamos o Macro Baricentro de um triângulo construído em (Sanguino Bejarano, 2001).

Vamos agora colocar a nossa questão: mantendo fixo os vértices B e C e variando o vértice A (sempre sobre a circunferência K , circunscrita ao triângulo ABC), qual é o lugar geométrico do baricentro G ?

Referências:

- Carneiro, Q. J. P. Pesquisa de lugares geométricos com auxílio da Geometria Dinâmica. RPM 61, 2006.
- Sanguino Bejarano, S. R. W. Cabri Géomètre II: circunferência dos nove pontos do triângulo. In: Encontro de Estudantes de Matemática da região Sul, 7., 2001, Pato Branco. Paraná. Anais, Pato Branco. CEFET, 2001. p. 74-79.

Métodos Iterativos para Problemas de Otimização

Palestrante: Wesley Vagner Inês Shirabayashi (UNICAMP)

Problemas de otimização consistem em se encontrar os mínimos ou máximos de uma função, em geral de várias variáveis. Para uma função de uma variável $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, derivável com derivada contínua, uma condição necessária para que um ponto seja de mínimo é que a primeira derivada se anule. Então, para encontrar candidatos a pontos de mínimo deve-se encontrar os pontos x onde $f'(x) = 0$, isto é, encontrar os zeros da função f' . Computacionalmente os métodos iterativos são utilizados para se encontrar aproximações suficientemente "boas" para os zeros de f' . O objetivo aqui é apresentar alguns métodos iterativos, bem como uma noção de suas generalizações para resolução de sistemas não lineares.

Construção Algébrica dos Reais

Palestrante: Loreci Zanardini (UTFPR)

A construção algébrica dos números reais é feita através de seqüências de Cauchy utilizando resultados algébricos de anéis e seus ideais e de corpo quociente.

3 COMUNICAÇÕES ORAIS E PÔSTERES

Memórias do Subterrâneo

Autor: Ademir Zanardini

Reestreado em 22 de junho, a montagem MEMÓRIAS DO SUBTERRÂNEO, adaptada a partir da obra de Fiodor Dostoiévski pelo diretor Emerson Rechenberg. A peça vem sendo trabalhada desde o início de 2005 em seus diversos aspectos: adaptação do conto, ensaios e construção da cenografia, a primeira temporada realizada entre setembro e dezembro do mesmo ano. Para a viabilização da montagem, uma das salas da CAHK foi adaptada de modo a receber o cenário, que recria um porão, local onde o personagem da peça habita há alguns anos. É nesse ambiente hermético que o público reduzido, em torno de 20 pessoas por sessão, acompanhará a trajetória desse homem que abriu mão do convívio social para fechar-se em seu universo fantasioso e extremamente cruel com as outras pessoas.

Já quanto à transposição do conto para a linguagem teatral, o processo foi realizado na prática, a partir das experimentações realizadas com os atores envolvidos, a partir da construção das falas e da narrativa. Essa minúcia na adaptação visa o melhor formato cênico, a fim do total entendimento por parte do público.

A montagem também serve como experiência prática sobre um tema recorrente na carreira do diretor Emerson Rechenberg: os monólogos. O tema foi objeto de estudo teórico em sua especialização em teoria do teatro, realizada na UFRGS, e a montagem de MEMÓRIAS DO SUBTERRÂNEO nesse formato reforça as pesquisas práticas iniciadas em outros monólogos encenados pelo diretor, como *Nunca Mais* (1996), *Valsa n. 6* (2002) e *As Últimas Flores que Colhi* (2003). A repetição do formato favorece o aprofundamento da estética escolhida. Nessa remontagem, as características principais foram mantidas novas idéias acrescentadas, em conjunto com o ator Ade Zanardini.

MEMÓRIAS DO SUBTERRÂNEO realiza temporada durante todo o segundo semestre, em diversas cidades do interior do Paraná e no começo do ano estreará sua primeira temporada em São Paulo.