

Dia 26 de Junho, segunda-feira	
18:50	<b>Inscrições.</b>
19:20	<b>Abertura da III SEMAT.</b>
19:30	<b>Palestra:</b> Modelos matemáticos usados na produção de cerveja. Alexandre Bazzo (Cervejaria Bamberg).
20:40	<b>Coffee break.</b>
20:40	<b>Palestra:</b> O Problema da Clépsidra. Prof. Dr. Bruno Nunes de Souza (DMA/UFTM).
Dia 27 de Junho, terça-feira	
19:00	Palestra: Teoria dos jogos e aplicações Prof. Dr. Geraldo Edmundo Silva Jr. (DEco/UFSCar-So)
20:40	<b>Coffee break.</b>
21:00	<b>Palestra:</b> “Usain Bolt x Michael Phelps: cálculo de índice de desempenho em esportes baseado em Teoria de Valores Extremos.” <b>Palestrante:</b> Daniel Takata Gomes (ENCE/IBGE).
Dia 28 de Junho, quarta-feira	
19:00	<b>Mini-curso:</b> O jogo dos Pentaminós. Prof. Dr. Paulo Cesar Oliveira (DFQM/UFSCar-So).
20:40	<b>Coffee break.</b>
21:00	<b>Mini-curso:</b> O jogo dos Pentaminós. Prof. Dr. Paulo Cesar Oliveira (DFQM/UFSCar-So).
22:00	<b>LANÇAMENTO DO LIVRO</b> “Oficinas pedagógicas: o uso de material manipulativo no Ensino Fundamental (ciclo II). Coleção Apontamentos. São Carlos: EdUFSCar”
Dia 29 de Junho, quinta-feira	
19:00	<b>Palestra:</b> Educação Matemática Inclusiva <b>Profa. Dra.</b> Ana Lucia Manrique (PPGEM/PUC-SP)
20:40	<b>Coffee break.</b>
21:00	<b>Palestra:</b> Abordagens de Solução para um <i>Inventory Constrained Routing Problem</i> inserido na indústria petrolífera. <b>Profa. Dra.</b> Amélia Stanzani (DEPS/UFSCar-So).
22:20	<b>Encerramento.</b>

Apoio:



**Comissão organizadora:**

Prof. Dr. Antonio Luis Venezuela  
Profa. Dra. Deisemara Ferreira  
Profa. Dra. Graciele P. Silveira  
Profa. Dra. Luciana Takata Gomes  
Prof. Dr. Paulo Cesar Oliveira

Eliel Cardoso Vieira  
Juliana Rodrigues da Silva  
Luciana Keiko Nagae  
Mariana Xavier Tirado  
Wilson Rosa Neto

## Resumos Palestras

Título: **Modelos matemáticos usados na produção de cerveja.**

**Autores:** Alexandre Bazzo

Resumo:

A microcervejaria pode produzir qualquer tipo de cerveja de baixa e alta fermentação, por exemplo, Pilsen, Stout, Pale, etc. As principais etapas para produção de cerveja são: moagem, mostura, clarificação, fervura, resfriamento, fermentação e maturação. O processo se inicia com a moagem do malte (cevada malteada). O malte moído é solubilizado com a água (pH 5,2 e temperatura menor que 72°C) no tanque de mostura, onde ocorre uma série de ações enzimáticas, principalmente a conversão de amido em açúcares fermentáveis. Esta mostura é então filtrada no tanque de clarificação, onde se separa a fase sólida (bagaço de malte) da fase líquida (mosto). O mosto produzido é fervido com adição de lúpulo no tanque de fervura, onde são definidas certas características de qualidade. O mosto quente é então bombeado para o *whirlpool*, onde determinadas partículas indesejáveis (trub) são eliminadas. O mosto límpido é bombeado através de um resfriador, é aerado e recebe uma dosagem de levedura cervejeira e vai para o tanque de fermentação e maturação, onde adquire características de cerveja. Esta cerveja é então filtrada e armazenada em tanques, que pode ser consumida diretamente de chopeira ou indiretamente, quando envasada em barris, latas ou garrafas.

Em cada etapa do processo de produção de cerveja a modelagem matemática colabora no aperfeiçoamento da produção de cerveja, minimizando perdas, tais como, água, energia e insumos. Por exemplo, equações diferenciais podem ser utilizadas para descrever o comportamento da transferência de calor nas etapas de clarificação, fervura, resfriamento e filtração. Na sedimentação, como na análise cinética do fermento, utiliza-se regressão linear e não-linear. O reuso da água residuária pode ser realizado por processo de filtração por membranas, o qual pode ser modelado pela equação de transporte de massa e resolvido via transformadas integrais. Na presente palestra serão detalhadas algumas dessas aplicações de matemática para melhoria do processo de produção.

Título **“O Problema da Clépsidra”**

**Autores:** Bruno Nunes de Souza (UFTM), Alexandre da Silva Pedroso (UFTM).

**Resumo:** Luciana Nagae transcrever do látex para word.

Título: **Teoria dos jogos e aplicações**

**Autores:** Geraldo Edmundo Silva Jr.

Resumo: A Teoria dos Jogos se tornou um campo importante analítico aplicável em diversas áreas do conhecimento científico. Embora formalmente iniciada com o trabalho seminal de John von Neumann e Oskar Morgenstern da Universidade de Princeton com a publicação do livro “Theory of Games and Economic Behavior”, a literatura teve sua origem em muitos eventos isolados anteriores ao século XX. Com a sua disseminação a literatura ramificou-se em duas grandes áreas, a saber: Jogos Não-Cooperativos e Jogos Cooperativos.

Dentro de tal perspectiva, a literatura tem se tornado, desde então, extremamente profícuo dos pontos de vista da teoria e de suas aplicações. Logo, o objetivo da apresentação consiste em apresentar os elementos essenciais evidenciando algumas aplicações notáveis com vistas ao incentivo ao uso do importante instrumental de Teoria dos Jogos. "

## **Título: Usain Bolt x Michael Phelps: cálculo de índice de desempenho em esportes baseado em Teoria de Valores Extremos**

**Autores:** Daniel Takata Gomes (ENCE/IBGE) e Lígia Henriques-Rodrigues (IME/USP).

Resumo:

A Federação Internacional de Natação (FINA) utiliza um sistema de pontos que permite comparações de resultados de diferentes provas. Tal sistema, no Brasil chamado de índice técnico, é importante por várias razões, pois é utilizado como critério para atribuição de prêmios em competições como Copa do Mundo e também é usado para formação de seleções nacionais, incluindo a brasileira. O sistema de pontos é baseado somente nos recordes mundiais das provas oficiais. Por se utilizar de muito pouca informação, neste trabalho é sugerido um novo índice, baseado na distribuição de probabilidade das marcas dos nadadores mais rápidos da história de cada prova. Pela Teoria de Valores Extremos (TVE), tal distribuição, sob certas condições, converge para uma distribuição de Pareto generalizada (GPD). As comparações são feitas baseadas nos percentis relativos aos tempos dos nadadores, no ano de 2016, de cada distribuição correspondente. Tal análise pode ser estendida a outros esportes, como atletismo. Dessa forma, é feita também uma comparação de desempenhos de esportistas de diferentes modalidades, com o objetivo de avaliar quem obteve o resultado mais extremo entre dois dos maiores nomes da história do esporte, o jamaicano Usain Bolt e o americano Michael Phelps.

### **Mini-curso: O jogo dos Pentaminós.**

**Autores: Prof. Dr. Paulo Cesar Oliveira, Daniel Carlos Magno**

Alguns conceitos matemáticos podem ser difíceis de assimilar, entender e trabalhar e isso pode estar relacionado ao fato de alguns alunos não conseguirem ver uma aplicação ou utilização do conceito trabalhado. Por isso, utilizar uma estratégia de ensino dinâmica e diferenciada pode auxiliar na compreensão.

Nesta oficina a utilização do jogo dos pentaminós como material manipulativo tem por objetivo abordar conceitos relacionados à área, perímetro e semelhança de figuras planas, através do ladrilhamento em malhas quadriculadas.

**Lançamento do livro “Oficinas pedagógicas: o uso de material manipulativo no Ensino Fundamental (ciclo II)”.**

**Sinopse:**

A produção coletiva deste texto reuniu relatos de produções escritas realizadas na disciplina Metodologia e Prática do Ensino de Matemática I, componente da grade curricular para o 6º semestre da Licenciatura de Matemática da UFSCar (campus Sorocaba). Optou-se como estratégia de ensino abordar os conteúdos dessa disciplina via oficinas pedagógicas; como uma forma de construção de saberes a partir da ação e reflexão, sem perder de vista a base teórica (Paviani, Fontana, 2009). De acordo com essas autoras (2009, p.78), cada oficina pedagógica atendeu, basicamente, duas finalidades: “(a) articulação de conceitos, pressupostos e noções com ações concretas, vivenciadas pelo participante ou aprendiz; e b) vivência e execução de tarefas em equipe, isto é, apropriação ou construção coletiva de saberes”.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, Caxias do Sul, v.14, n.2, p.77-88, 2009.

Título: **Educação Matemática Inclusiva**

**Autores:** Ana Lúcia Manrique

### **Resumo**

Os professores que recebem alunos com necessidades educacionais especiais em suas salas argumentam, com certa razão, que estes alunos não conseguem acompanhar a escola regular. Algumas das razões apontadas são: falta de material didático e pedagógico, de equipamentos assistivos e de formação para habilitá-los a lidar com tal tipo de situação. O rendimento das aulas e o fator tempo também são citados por professores, pois as aulas adquirem um ritmo mais lento para atender a todos os alunos e, conseqüentemente, ocorre um atraso no planejamento dos conteúdos nestas salas de aula. Assim, no campo educacional, a inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais envolve múltiplos aspectos. É preciso assegurar que todos os alunos tenham acesso às diversas esferas de oportunidades educacionais e sociais oferecidas na escola, dentre elas citamos a promoção do desenvolvimento de habilidades escolares basilares, como leitura, escrita e matemática, o que requer a compreensão dos mecanismos que possibilitem a esses alunos a aprendizagem de tais conteúdos. Neste sentido, nossa pesquisa pretende contribuir trazendo um recorte deste cenário, pois nos propomos a compreender elementos do processo de ensino e aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento intelectual de alunos com deficiências e/ou condições atípicas de desenvolvimento, tais como TEA, TDAH e discalculia, em relação ao domínio da Matemática nos anos iniciais da Educação Básica.

Título: **Abordagens de Solução para um Inventory Constrained Routing Problem inserido na indústria petrolífera.**

**Autores:** Amélia Stanzzani (UFSCar), Vitória Pureza (UFSCar), Reinaldo Morabito (UFSCar).

### **Resumo:**

Problemas de roteirização de veículos ocorrem em diversas situações práticas onde se faz necessária a distribuição de bens e/ou serviços a pontos de demanda. Nesse contexto, será apresentado o estudo de um problema de roteirização e programação de navios presente em operações de coleta e entrega de diferentes tipos de óleo cru de plataformas *offshore* para terminais costeiros. No paradigma adotado para representação do problema, o transporte dos produtos é em grande parte o resultado da necessidade de manutenção dos estoques em cada ponto de suprimento (plataformas) entre níveis mínimos e máximos, considerando-se as taxas de produção nesses pontos operacionais assim como o atendimento da demanda de cada produto nos terminais costeiros para abastecer as refinarias. A roteirização e programação da frota visa a obtenção de soluções de mínimo custo variável, e deve considerar várias restrições operacionais. O problema, caracterizado como um *Inventory Constrained Routing Problem* – ICRP, foi aplicado na resolução de exemplares reais, definidos a partir de dados coletados em um estudo de caso realizado em uma empresa petrolífera nacional, envolvendo distâncias relativamente curtas e com horizontes de planejamento de curto prazo (poucas semanas). Dada a dificuldade de resolução dos exemplos de maior porte, é proposto um método heurístico *multistart* com procedimento de melhoria e que proporcionou a obtenção de soluções factíveis de boa qualidade em tempos computacionais aceitáveis. Com intuito de melhorar a qualidade das soluções encontradas, é também discutido um procedimento que combina o método heurístico a uma heurística de programação matemática (matheurística). Os resultados mostram o potencial dos modelos e métodos de solução aqui desenvolvidos e propostos para abordar o problema e produzir soluções competitivas em relação às soluções da empresa.