

# Introdução

Bem vindos ao XXXII CNMAC – Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, evento anual da SBMAC - Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional. Em 2009, no período de 8 a 11 de setembro, o CNMAC será hospedado na UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso.

Agradecemos aos pesquisadores, professores e estudantes que contribuíram para o sucesso do evento enviando trabalhos nas diferentes áreas de pesquisa incentivadas pela SBMAC. Recebemos uma grande quantidade de trabalhos distribuídos em 18 grandes temas. Após uma criteriosa seleção pelo Comitê Editorial, Comitê Auxiliar e assessores ad hoc, 357 foram aceitos para apresentação nas Sessões Técnicas, Painéis Gerais e de Iniciação Científica.

Além das apresentações dos trabalhos aceitos, teremos 10 Conferências, 8 Minicursos, 3 Minissimpósios e 2 Mesas Redondas, selecionados pelo Comitê Científicos a partir das propostas recebidas através de chamada pública divulgada para todos os membros da Sociedade.

A SBMAC incentiva jovens pesquisadores por meio da concessão do Prêmio Beatriz Neves, para o melhor trabalho de Iniciação Científica e do Prêmio Odelar Leite Linhares, para a melhor dissertação de Mestrado e a melhor tese de Doutorado. Este ano, concorreram a esses prêmios 12 trabalhos de Iniciação Científica, 19 dissertações de Mestrado e 12 teses de Doutorado.

Gostaríamos de agradecer o apoio da UFMT pela oferta do espaço físico e recursos para a logística da organização local e, além disso, aos membros do Comitê Organizador Local pela dedicação em fazer desse evento um sucesso. Somos gratos à Diretoria e Secretaria da SBMAC pela realização de diversas tarefas relacionadas com a organização do XXXII CNMAC. Destacamos e agradecemos a colaboração dos nossos colegas que, gentilmente, contribuíram na avaliação dos trabalhos submetidos aos prêmios e às Sessões Oral e de Painéis, além dos textos dos Minicursos. Finalmente, agradecemos também os recursos financeiros concedidos pelo CNPq, FAPESP e CAPES. Esses auxílios foram imprescindíveis para a concretização do XXXII CNMAC.

Esperamos que o evento seja proveitoso para todos.

Cuiabá, setembro de 2009

Comitês Organizadores

# Comissões



## Diretoria

José Alberto Cuminato  
Alagacone Sri Ranga  
Yuan Jin Yun  
Sandra Mara Cardoso Malta  
João Batista da Paz Carvalho  
Edson Cesar Wendland

## Conselho

Sonia Maria Gomes  
Geraldo Nunes Silva  
Maria Amélia Novais Schleicher  
Paulo F. de Arruda Mancera  
Dorival Marcos Milani  
João F. da Costa Azevedo Meyer  
Rubens Sampaio  
Cleonice Fátima Braccali  
Antonio José da Silva Neto  
Maria do Socorro N. Rangel

## Coordenadores Regionais

Carlos A. Raposo da Cunha  
César G. de Almeida  
Daniel Norberto Kozakevich  
David Soares Pinto Júnior  
Joaquim R. Feitosa  
José Carlos Becceneri  
José Eduardo Castilho  
Kelly R. Mazzutti Lubeck  
Leonardo Paulo Maia  
Marcus P. da Costa Rocha  
Maurilio Boaventura  
Messias Meneguetti  
Murilo Pereira de Almeida  
Renata Del Vecchio  
Rosemaira D. Copetti

## CNMAC 2009

### XXXII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional

#### Coordenador Geral

Geraldo N. Silva

#### Comitê Científico

Sandra M. C. Malta  
Alvaro Luiz de Bortoli  
Alexandre L. Madureira  
Alacagorne Sri Ranga  
Carlile Lavor  
Edson C. Wendland  
Gustavo C. Buscaglia

#### Comitê Editorial

Sonia M. Gomes  
Alvaro Luiz de Bortoli  
Carlos A. de Moura  
Eduardo C. de Abreu  
Geraldo N. Silva  
Laécio C. de Barros  
Marcia A. G. Rugiero  
Renata Del Vecchio

#### Comitê Editorial das Notas em Matemática Aplicada

Célia A. Zorzo Barcelos  
Eliana X. L. de Andrade  
Maurílio Boaventura

#### Comitê Nacional

Antonio José da Silva Neto  
Eliana X. L. de Andrade  
João F. A. Meyer  
José Carlos Beceneri  
Maria do Socorro N. Rangel  
Paulo F. de Arruda Mancera

#### Comissão Organizadora Local

Geraldo Lúcio Diniz  
Aldi Nestor de Souza  
Carlos Antonio Dornellas  
Denilson B. do Nascimento  
Igor Leite Freire  
Luis Fernando Provenzano  
Martinho da Costa Araújo  
Ronie Peterson Dario  
Vinícius M. P. dos Santos

#### Secretaria e Apoio

Andrea A. Ribeiro

#### Comitê Auxiliar

Alvaro L.G.A. Coutinho  
Alvaro L.G.A. Coutinho  
Aurélio Ribeiro L. de Oliveira  
Carla S. Oliveira  
Cláudia Marcela Justel  
Cybele Maia Vinagre  
Dagoberto A. Rizzotto Justo  
Diomar Cristina Mistro  
Edmundo Capelas de Oliveira  
Elizabeth Wegner Karas  
Fernando Lobo Pereira  
João F. da C. A. Meyer  
Jorge Lucero  
José Antônio Salvador  
Jose Marcos Lopes  
Juliano de Bem Francisco  
Leonardo Fernandes Guidi  
Licio Hernanes Bezerra  
Luis Gustavo Nonato  
Marcelo Messias  
Maria Amélia Novais Schleicher  
Mauricio Kischinhevsky  
Neli Regina Ortega  
Paulo F. de Arruda Mancera  
Petronio Pulino  
Ricardo H. C. Takahashi  
Rodney C. Bassanezi  
Rommel M. Barbosa  
Rosana S. da Motta Jafelice  
Sebastião C. Pinheiro Gomes  
Vitor José Petry  
Waldemar Donizete Bastos  
Wanderson Lambert

# Sumário

Programação .....	4
Salas .....	5
Localização das Salas.....	7
Prêmios SBMAC.....	8
Conferências.....	10
Minicursos .....	15
Minissimpósios .....	17
Sessões Técnicas - Oraís .....	20
Sessões Técnicas - Painéis .....	33
Sessões Técnicas - Painéis Iniciação Científica .....	42
Mesas-Redondas .....	48
Revisores .....	49
Índice de Autores .....	52

# Programação

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h	Entrega de Material (a partir das 8:00 h)  Abertura e Entrega dos Prêmios (09:00-11:00 h)	MS1, MS2  MC1, MC2, MC3, MC7  Sessões Técnicas	MS3  MC1, MC2, MC3, MC7  Sessões Técnicas	MC1, MC2, MC3, MC7  Sessões Técnicas
10:00-11:00 h		Painéis Iniciação Científica	Painéis Iniciação Científica	Painéis Iniciação Científica
10:30-11:00 h		<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>
11:00-12:00 h	C1 Pedro L.da S. Dias	C4 Silvio Crestana	C7 Antonio D. Moura	C10 Marcio A. Murad
12:00-14:00 h	<i>Almoço</i>	<i>Almoço</i>	<i>Almoço</i>	<i>Almoço</i>
14:00-16:00 h	Apresentação dos Prêmios  MS1  Sessões Técnicas	MS1, MS2  MC4, MC5, MC6, MC8  Sessões Técnicas	MS3  MC4, MC5, MC6, MC8  Sessões Técnicas	MC4, MC5, MC6, MC8  Sessões Técnicas
15:30-16:30 h		Painéis	Painéis	Painéis
16:00-16:30 h	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	Encerramento
16:30-17:30 h	C2 Peter Wolenski  C3 Helena Lopes	C5 Felipe Pereira  C6 Fernando Gomide	C8 Leopoldo Franca  C9 Serge Gratton	
17:30-18:30 h	MR1	MR2		
18:30-19:30 h		Assembléia		

## Legenda:

C: Conferência  
MS: Minissimpósio  
MC: Minicurso  
MR: Mesa Redonda

## Teatro Universitário

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h	Abertura (09:30-11:00)			
11:00-12:00 h	C1			
14:00-16:00 h				
16:30-17:30 h				

## Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h				
11:00-12:00 h		C4	C7	C10
14:00-16:00 h	Prêmios			
16:30-17:30 h	C2	C6	C8	
17:30-18:30 h	MR1	MR2		
18:30-19:30 h		Assembléia		

## Sala 4 Bloco A1-FAET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MC7	MC7	MC7
11:00-12:00 h				
14:00-16:00 h		MC8	MC8	MC8
16:30-17:30 h	C3	C5	C9	

## Sala 1 Bloco A1-FAET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MC1	MC1	MC1
14:00-16:00 h		MC4	MC4	MC4

## Sala 2 Bloco A1-FAET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MC2	MC2	MC2
14:00-16:00 h		MC5	MC5	MC5

## Sala 3 Bloco A1-FAET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MC3	MC3	MC3
14:00-16:00 h		MC6	MC6	MC6

# Salas

## Sala 5 Bloco A2-FAET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MS1	MS3	
14:00-16:00 h	MS1	MS1	MS3	

## Sala 6 Bloco A2-FAET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MS2		
14:00-16:00 h		MS2		

## Sala 74 Bloco C-ICET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		ST7	ST17	ST10
14:00-16:00 h	ST7	ST7+ST3	ST3+ST5	ST18

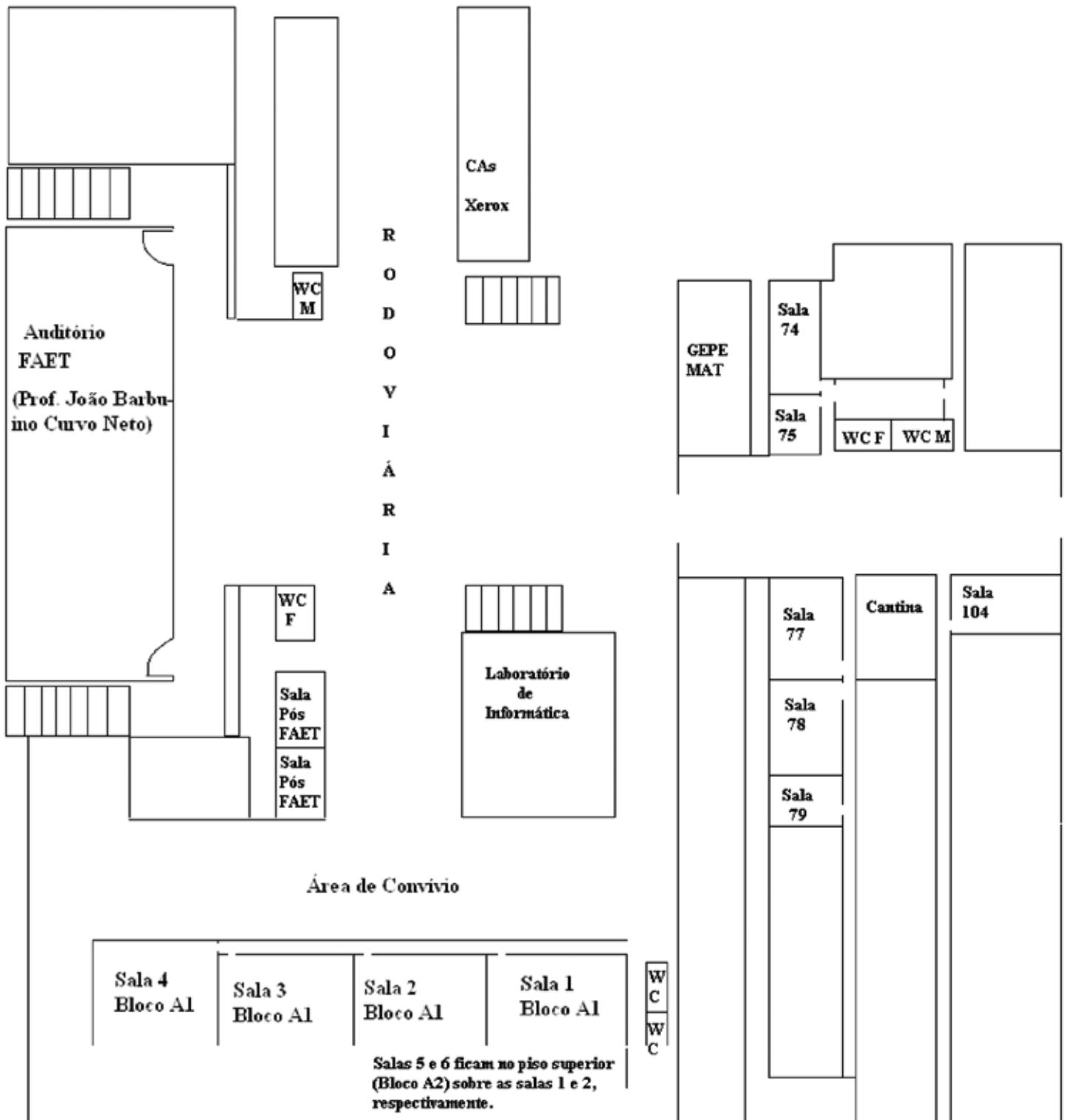
## Sala 77 Bloco C-ICET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		ST14	ST14	ST1
14:00-16:00 h	ST11+ST6	ST14	ST2	ST1

## Sala 78 Bloco C-ICET

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		ST16	ST13	ST9+ST8
14:00-16:00 h	ST12	ST8	ST13	ST18

# Localização das Salas





## Prêmio Beatriz Neves Prêmio Odelar Leite Linhares

### Prêmio de Iniciação Científica da SBMAC

*Prêmio Beatriz Neves*

A SBMAC instituiu o Prêmio Beatriz Neves (1935-1986) para incentivar a participação dos alunos de Graduação em atividades de Iniciação Científica no âmbito de Matemática Aplicada e Computacional. O prêmio é concedido anualmente e é entregue durante o CNMAC.

### Prêmio de Pós-Graduação da SBMAC (categoria Mestrado e Doutorado)

*Prêmio Odelar Leite Linhares*

São concedidos, anualmente, à melhor tese de Doutorado e à melhor dissertação de Mestrado submetidas à Comissão Julgadora de cada prêmio. Periodicamente, a SBMAC presta homenagem a pessoas que deram uma contribuição significativa para a Sociedade com a nomeação deste prêmio. Desde 2006, o homenageado tem sido o prof. Odelar Leite Linhares (1926-2006), que foi um dos fundadores e o primeiro Presidente da SBMAC.

### Coordenadores da Comissão Julgadora:

Doutorado: Haroldo F. de Campos Velho (INPE)

Mestrado: João Batista de Carvalho (UFRGS)

Iniciação Científica: Luiz Satoru Ochi (UFU)

### Colaboradores:

Alvaro L. de Bortoli (UFRGS)

Aurélio R. Leite de Oliveira (UNICAMP)

Dagoberto Justo (UFRGS)

Fabrizio Tourrucoo (UFRGS)

Frederic Valentin (LNCC)

Leandro Farina (UFRGS)

Leonardo Guidi (UFRGS)

Liliane B. Barichello (UFRGS)

Maria Amélia Biagio (UnB)

Rosemaíra Coppeti (UFSM)

Rudnei Cunha (UFRGS)

Saulo Barros (USP)

Vilmar Trevisan (UFRGS)

Waldir Leite Roque (UFRGS)

## Terça-feira 08/9 Tarde Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)

Coordenador: Haroldo F. de Campos Velho

Horário		Apresentador
14:00-14:40 h	Prêmio Beatriz Neves 1º Lugar	Antonio Carlos de Andrade Campello Júnior
14:40-15:20 h	Prêmio Odelar Leite Linhares Mestrado	Rafael Alves Bonfim de Queiroz
15:20-16:00 h	Prêmio Odelar Leite Linhares Doutorado	Clarice Dias de Albuquerque

## Prêmio de Iniciação Científica da SBMAC - Prêmio Beatriz Neves

### 1º Lugar

#### **Conexões entre códigos corretores de erros e reticulados.**

*Antonio Carlos de Andrade Campello Júnior (IMECC-Unicamp)*  
Orientadora: Sueli Irene Rodrigues Costa (IMECC-Unicamp)  
Curso: Matemática Aplicada – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

### 2º Lugar

#### **Heurísticas para o Problema Molecular de Geometria de Distância aplicado a Proteínas.**

*Pedro Costa Nucci (IC-UFF)*  
Orientadores: Carlile Campos Lavor (IMECC-Unicamp) e Loana T. Nogueira (IC-UFF)  
Curso: Ciência da Computação - Universidade Federal Fluminense (UFF)

### 3º Lugar

#### **Parallel Iterated Local Search aplicado ao Planejamento operacional de lavra.**

*Sabir Ribas (UFOP), Igor Machado Coelho (UFOP)*  
Orientadores: Marcone Jamilson Freitas Souza (UFOP), David Menotti (UFOP)  
Curso: Computação - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

## Prêmio de Pós-Graduação da SBMAC - Prêmio Odelar Leite Linhares

### Mestrado

#### **Desenvolvimento e teste de esquemas *upwind* de alta resolução e suas aplicações em escoamentos incompressíveis com superfícies livres**

*Rafael Alves Bonfim de Queiroz (ICMC-USP-São Carlos)*  
Orientador: Valdemir Garcia Ferreira (ICMC-USP-São Carlos)  
Curso: Ciências da Computação e Matemática Computacional – Universidade de São Paulo (USP-São Carlos)

### Menções Honrosas

#### **Modelos de Lattice-Boltzmann aplicados à simulação computacional do escoamento de fluidos incompressíveis**

*Daniel Reis Golbert (LNCC)*  
Orientador: Pablo Javier Blanco (LNCC)  
Curso: Modelagem Computacional – Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)

#### **Dinâmica Populacional de Microrganismos e a Conservação de Alimentos**

*Roberta R. Delboni (IMECC-Unicamp)*  
Orientador: Hyun Mo Yang (IMECC-Unicamp)  
Curso: Matemática Aplicada - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

### Doutorado

#### **Análise e construção de códigos quânticos topológicos sobre variedades bidimensionais**

*Clarice Dias de Albuquerque (FEEC-Unicamp)*  
Orientador: Reginaldo Palazzo Júnior (FEEC-Unicamp)  
Co-orientador: Eduardo Brandani da Silva (DMA/UEM)  
Curso: Engenharia Elétrica – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

### Menções Honrosas

#### **Análise e implementação de métodos implícitos e de projeção para escoamentos com superfície livre**

*Cassio Machiaveli Oishi*  
Orientadores: José Alberto Cuminato (ICMC-USP-São Carlos) e Valdemir Garcia Ferreira (ICMC-USP-São Carlos)  
Curso: Ciências da Computação e Matemática Computacional – Universidade de São Paulo (USP-São Carlos)

#### **Cálculo fracionário e aplicações**

*Rubens de Figueiredo Camargo (IMECC-Unicamp)*  
Orientador: Edmundo Capelas de Oliveira (IMECC-Unicamp)  
Curso: Matemática – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

# Conferências

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
11:00-12:00 h	C1 - Teatro Universitário	C4 - Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)	C7 - Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)	C10 - Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)
16:30-17:30 h	C2 - Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)	C6 - Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)	C8 - Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)	
	C3 - Sala 4 Bloco A1-FAET	C5 - Sala 4 Bloco A1-FAET	C9 - Sala 4 Bloco A1-FAET	

C1

## Modelagem do clima e tempo: estado atual e desafios

**Pedro Leite da Silva Dias**  
*LNCC/MCT,IAG-USP*

Terça-feira

**Coordenador:** Sandra M. C. Malta

**Teatro Universitário**  
11:00-12:00 h

As atividades econômicas de nossa sociedade tornam-se cada vez mais dependentes do clima, representado pelas características médias do estado da atmosfera e do tempo meteorológico, que representa os transientes do estado do sistema. Prever o estado médio (clima) e os transientes (tempo) representa um enorme desafio computacional. Clima é hoje visto como a interação entre a atmosfera, hidrosfera, criosfera e biosfera, além de uma forte dependência das influências do Sol e de fenômenos naturais como o vulcanismo. Nos últimos 150 anos, as emissões de gases e de aerossóis pelas atividades humanas passou a ter um efeito semelhante às causas naturais da variabilidade climática.

Tradicionalmente, a Matemática Aplicada tem dado enormes contribuições à Dinâmica de Fluidos Planetários, tema fundamental na formulação dos modelos climáticos e de tempo. As equações governantes, em função das características não lineares, a possibilidade de soluções não contínuas e a complexidade do sistema colocam grandes desafios para a comunidade. A necessidade de previsões rápidas levam ao desafio da implementação de métodos e técnicas numéricas eficazes. Hoje temos o grande desafio do paralelismo massivo na solução operacional da previsão de tempo e clima: o alvo agora é construir sistemas que sejam paralelizáveis ao nível de dezenas de milhares de processadores, caminhando para centenas ou milhões. Evidentemente, o processo de construção dos modelos passa pela formação de recursos humanos. O desafio da interdisciplinaridade a modelagem climática e previsão de tempo requer o intercâmbio entre as áreas de aplicações matemáticas. Em resumo, temos um enorme desafio pela frente que requer uma ampla articulação entre comunidades científicas no Brasil.

C2

## Nonsmooth Analysis: the mathematics of optimization

**Peter Wolenski**  
*Louisiana State University*

Terça-feira

**Coordenador:** Geraldo N. Silva

**Auditório João Barbuino  
Curvo Neto (ICET-FAET)**  
16:30-17:30 h

The classical derivative interacts well among the operations of addition, multiplication, division, and composition of functions, and the usual calculus rules give precise formulas for their calculation. But a function obtained from a max or min operation cannot be adequately handled since those operations do not preserve differentiability, even if the original functions are differentiable. A rather complete theory of Nonsmooth Analysis has been developed over the past 35 years that develops a "differentiable-like" theory that can systematically treat max and min operations and much more. We will present the basics of this theory, and describe a variety of applications in optimization, optimal control, and dynamical systems.

**CNMAC 2009**

32º Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional

**C3**

## Turbulência incompressível: desafios matemáticos e progresso recente.

**Helena Lopes***Unicamp*

Terça-feira

**Coordenador:** Alagacone Sri Ranga**Sala 4 Bloco A1 - FAET**

16:30-17:30 h

Nessa palestra examinaremos algumas das questões matemáticas em torno do problema da modelagem de turbulência. Formularemos o problema de maneira precisa e descreveremos algo do progresso recente, focalizando no aspecto de resultados analíticos rigorosos. Um dos temas que pretendemos enfatizar é o tratamento de dissipação invíscida utilizando ferramentas de teoria geométrica da medida e de análise harmônica.

**C4**

## Importância, oportunidades e exemplos de matemática e computação aplicadas ao negócio agrícola

**Silvio Crestana***EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

Quarta-feira

**Coordenador:** José A. Cuminato**Auditório João Barbuino  
Curvo Neto (ICET-FAET)**

11:00-12:00 h

A agricultura traduzida na produção de alimentos, energia e fibras constitui-se no maior negócio do Brasil. Nas últimas duas décadas o mundo tem presenciado duas safras agrícolas: uma primeira, milenar, colhida nos países de clima temperado e uma segunda, colhida nos países de clima tropical. O Brasil lidera essa segunda safra tanto em produção como em tecnologia e conhecimento. Parte fundamental de tamanho progresso só foi alcançado graças ao concurso direto da ciência e da tecnologia aplicada aos ecossistemas tropicais. O maior desafio brasileiro da atualidade reside, não somente em manter os atuais níveis de produção, mas ampliá-los de maneira substancial e sustentável. Isto significa considerar simultaneamente as dimensões e complexidades econômicas, sociais e ambientais no contexto das diferenças regionais e da globalização. Ou seja, estabelecer protocolos e tomar decisões considerando toda complexidade envolvida nos sistemas de produção. A matemática e a computação tem papel fundamental na superação de tal desafio. Nos dias de hoje a sinergia entre conhecimentos científicos e tecnológicos faz-se presente através de quatro elementos fundamentais: neurônios (ciências cognitivas), átomos (nanotecnologia), genes (biotecnologia) e bits (tecnologia da informação). Resumidamente, a construção e o domínio de tecnologias convergentes apontam na direção da mudança dos paradigmas da agricultura das próximas décadas. Nesse caminho, a conferência pretende mostrar oportunidades aos profissionais de matemática e computação no que tange ao mercado de trabalho qualificado em agricultura assim como em pesquisa, desenvolvimento e inovação. Também serão mostradas algumas aplicações multidisciplinares envolvendo geometria, topologia, probabilidade, sistemas dinâmicos, modelos de caracterização e simulação ambiental, dinâmica de populações, física-matemática, biomatemática e bioinformática.

**C5**

## Modelagem computacional da injeção de CO<sub>2</sub> em aquíferos salinos

**Luis Felipe Feres Pereira***University of Wyoming, USA*

Quarta-feira

**Coordenador:** Yuan Jin Yun**Sala 4 Bloco A1- FAET**

16:30-17:30 h

A captura de CO<sub>2</sub> oriundo de fontes estacionárias e sua injeção em formações rochosas do subsolo é uma alternativa que tem sido seriamente considerada para a redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

# Conferências

Tal procedimento pode contribuir para a diminuição do efeito estufa e do aquecimento global do nosso planeta. Existem estudos que mostram que, entre os diversos cenários possíveis para a injeção de  $\text{CO}_2$ , os aquíferos salinos possuem a maior capacidade de armazenamento deste poluente. O desenho de estratégias efetivas para o sequestro de  $\text{CO}_2$  baseia-se na simulação numérica precisa e com alta resolução do processo de injeção e da propagação da pluma de  $\text{CO}_2$ .

Para tanto, as simulações na escala de campo (alguns quilômetros) devem usar malhas computacionais que reflitam a escala de validade dos modelos matemáticos (alguns centímetros) e técnicas ad-hoc de transferência de escalas, de uso corriqueiro em Engenharia de Petróleo, devem ser evitadas.

Obviamente, tais discretizações levam a enormes problemas computacionais que devem ser resolvidos em computadores de grande porte.

Nesta palestra vamos discutir o desenvolvimento de um modelo matemático para a injeção de  $\text{CO}_2$  e o uso de técnicas de processamento de alto desempenho de última geração para a simulação deste processo. Consideraremos um modelo para o escoamento de fluidos no subsolo com duas fases e várias componentes. Uma técnica de decomposição de operadores será desenvolvida e os problemas elíptico e hiperbólico resultantes serão aproximados por esquemas de alta resolução. Faremos uso de técnicas multiescala para a aproximação numérica do problema elíptico e de esquemas centrais semi-discretos para tratar o sistema hiperbólico. Em seguida apresentaremos técnicas multiescala para processamento paralelo: dependendo do número de células de processamento ("cores") disponíveis, diferentes algoritmos serão utilizados. Discutiremos, em particular, o uso de GPUs ("Graphics Processing Units") para acelerar a solução dos problemas de álgebra linear que surgem na simulação numérica do problema em questão.

Este trabalho envolve um grupo interdisciplinar de pesquisadores: Fred Furtado, Victor Ginting, Daniel Fernandes, Marcos Mendes, Manfred Liebmann (Universidade de Wyoming) e Simone Ribeiro (Universidade Federal Fluminense).

## C6 Sistemas Evolutivos Fuzzy e aplicações

**Fernando A. Campos Gomide**

*Unicamp*

Quarta-feira **Coordenador:** Benjamin C. Bedregal

**Auditório João Barbuino  
Curvo Neto (ICET-FAET)**

16:30-17:30 h

Bases de regras nebulosas tem um papel fundamental na construção de modelos nebulosos. Regras nebulosas capturam relações entre variáveis nebulosas e fornecem um mecanismo para criar conexões entre descrições lingüísticas de sistemas e suas implementações computacionais.

Existem duas abordagens fundamentais para o desenvolvimento de modelos baseados em regras nebulosas. A primeira delas utiliza o conhecimento especialista enquanto que a segunda utiliza dados. Inúmeras abordagens híbridas são possíveis a partir destas duas abordagens básicas. Entre as abordagens baseadas em dados predominou, até o início da década de 90, o ajuste de parâmetros dos conjuntos nebulosos usando métodos de otimização, computação evolucionária e algoritmos genéticos. Neste período também se desenvolveram algoritmos de agrupamento visando identificar modelos, sua estrutura e parâmetros.

Recentemente, abordagens evolutivas foram propostas para construir modelos com regras nebulosas funcionais. Neste contexto, abordagens evolutivas significam, diferentemente das abordagens evolucionárias e algoritmos genéticos, modelos que são atualizados através de aprendizagem e adaptação gradual e contínua. Angelov introduziu o conceito de base de regras evolutiva, cuja construção utiliza as informações dadas pelo potencial induzido por um fluxo de dados para atualização da base de regras. Esse mecanismo é uma forma de continuamente modificar a estrutura e atualizar os parâmetros do modelo.

Essa palestra apresenta uma abordagem evolutiva para o desenvolvimento de bases de regras de modelos nebulosos. Esta abordagem, denominada modelagem fuzzy participativa evolutiva (efPL), combina a noção de aprendizagem participativa (AP) introduzida por Yager em 1990 com um algoritmo evolutivo sugerido por Angelov em 2002. A efPL se traduz em um algoritmo adaptativo para a construção de uma base de regras de modelos nebulosos funcionais a partir de um fluxo de dados. As propriedades e características do algoritmo de aprendizagem participativa e suas aplicações em modelagem, previsão e controle serão discutidas.

C7

## Previsão numérica de tempo e clima sazonal e *downscaling* para o Nordeste

**Antonio Divino Moura**  
*INMET*

Quinta-feira **Coordenador:** Mariangela Amendola

**Auditório João Barbuino  
Curvo Neto (ICET-FAET)**  
11:00-12:00 h

Avanços na ciência e técnica de previsão numérica de tempo (PNT), com modelos globais e regionais de circulação atmosférica, levam em conta os processos físicos do sistema climático oceanos – atmosfera – continentes, bem como a interação com a superfície criosférica e a cobertura vegetal. Tais modelos são mantidos operacionais nos principais centros e serviços meteorológicos dos países mais avançados e contam com atualizações levadas a cabo nos centros de pesquisas atmosféricas e oceânicas.

Os mesmos modelos, se adequados para rodadas por longo período, com o uso de supercomputadores, realizam previsões climáticas sazonais (3 ou mais meses) que são também atividades rotineiras nos institutos de meteorologia de vários países.

O Brasil avançou muito nestas áreas, nestes últimos 15 anos, com previsões numéricas de tempo globais para até 10 dias é realizada no CPTEC/INPE, com muito boa resolução espacial e cobrindo todo o globo. Com alta resolução espacial (7 km de malha), o INMET realiza previsões diárias para toda a América do Sul e Brasil e a DHN para a área oceânica adjacente ao Brasil, fruto de cooperação com o DWD (Deutscher Wetterdienst), serviço meteorológico alemão.

Previsões climáticas sazonais, que levam em conta as forçantes térmicas oceânicas do Pacífico (EL Niño) e Atlântico tropicais, tem elevado índice de acerto para algumas áreas da América do Sul, notadamente o Nordeste brasileiro. *Downscaling* destas previsões, refinando as escalas de 200 x 200 km para 50 x 50 km é realizado para a estação chuvosa do norte do Nordeste, com aplicações para a agricultura de sequeiro no Ceará, bem como melhor aproveitamento dos escassos recursos hídricos. A cooperação existente entre a Funceme (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos) e entidades brasileiras e o IRI (Universidade de Columbia) será mostrada para o processo de ensemble de rodadas e resultados probabilísticos.

Serão apresentados esquemas destes modelos e de sua aplicabilidade para o Brasil: ciência e matemática aplicadas para nosso benefício real!

C8

## Numerical multiscale methods

**Leopoldo P. Franca**  
*University of Colorado-Denver, USA*

Quinta-feira **Coordenador:** Alexandre Madureira

**Auditório João Barbuino  
Curvo Neto (ICET-FAET)**  
16:30-17:30 h

We present some numerical multiscale methods. The methods are obtained by taking enrichments of piecewise polynomials with special functions.

We start by adding bubble functions to piecewise linears for the advective-diffusive model. We show that this Galerkin method is equivalent to SUPG with special stabilization parameter produced by the bubble shape functions. The method can be seen as an approximation to the fine scales by the bubble functions. Their effect produces an improved numerical method to the coarse scales. This is an example of numerical multiscale methods.

Next we present a special class of bubble functions, the so-called residual-free bubble functions. They are obtained by enforcing the bubble part of the solution to satisfy strongly the pde's. We illustrate the method for the advective-diffusive equation.

The solution at element-level of the residual-free bubble functions can be complex. In these cases we approximate them by a two-level method consisting in solving the pde's by a suitable finite element method at the element level. We illustrate this approach to the advective diffusive method.

C9

## Optimization methods for variational data assimilation

**Serge Gratton**

*CNES /CERFACS – França*

Quinta-feira

**Coordenador:** Luiz M. Carvalho

**Sala 4 Bloco A1 - FAET**

16:30-17:30 h

For large systems, variational data assimilation techniques are among the most powerful techniques to combine measured observations with model predictions in order to estimate a system state. This system state is used as an initial condition to perform the forecast by integration of a dynamical system.

The mathematical problem to be solved in data assimilation for numerical weather forecasting, is a very large nonlinear least-squares problem with 108 unknowns. The solution time has to be tightly controlled to comply with operational requirements. These constraints (that include mainly the large scale of the problem, and the limited affordable solution time) have stimulated the development of complex solvers combining various techniques such as truncation based on sophisticated stopping criteria, preconditioning, use of multigrid approximation techniques, use of inexact Krylov methods.

In this talk, we provide an historical survey of the optimization algorithms used in this area. We then focus more on a particular algorithm, called Incremental-4D VAR, that is currently implemented in many operational systems. We will illustrate the properties of this system both on academic examples and on experiments with the CERFACS system for ocean data assimilation.

C10

## Geomecânica computacional de reservatórios de petróleo: histórico e perspectivas

**Marcio Arab Murad**

*LNCC*

Sexta-feira

**Coordenador:** Edson Wendland

**Auditório João Barbuino  
Curvo Neto (ICET – FAET)**

11:00-12:00 h

Apresentamos a evolução das teorias da Poromecânica de rochas preenchidas por um os mais fluidos nos espaços intersticiais. O histórico tem inicio nos trabalhos pioneiros na área desenvolvidos por Terzaghi e Biot e evolui ate os atuais modelos computacionais sofisticados que são usualmente implementados nos simuladores convencionais de reservatórios de óleo e gás. Finalmente apresentamos o estado da arte no tema e direções promissoras para o desenvolvimento de novos modelos matematicos.

# Minicursos - MC

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MC1 Sala 1 Bloco A1-FAET	MC1 Sala 1 Bloco A1-FAET	MC1 Sala 1 Bloco A1-FAET
		MC2 Sala 2 Bloco A1-FAET	MC2 Sala 2 Bloco A1-FAET	MC2 Sala 2 Bloco A1-FAET
		MC3 Sala 3 Bloco A1-FAET	MC3 Sala 3 Bloco A1-FAET	MC3 Sala 3 Bloco A1-FAET
		MC7 Sala 4 Bloco A1-FAET	MC7 Sala 4 Bloco A1-FAET	MC7 Sala 4 Bloco A1-FAET
14:00-16:00 h		MC4 Sala 1 Bloco A1-FAET	MC4 Sala 1 Bloco A1-FAET	MC4 Sala 1 Bloco A1-FAET
		MC5 Sala 2 Bloco A1-FAET	MC5 Sala 2 Bloco A1-FAET	MC5 Sala 2 Bloco A1-FAET
		MC6 Sala 3 Bloco A1-FAET	MC6 Sala 3 Bloco A1-FAET	MC6 Sala 3 Bloco A1-FAET
		MC8 Sala 4 Bloco A1-FAET	MC8 Sala 4 Bloco A1-FAET	MC8 Sala 4 Bloco A1-FAET

## MC1

Sala 1 Bloco A1-FAET

## Métodos matemáticos e computacionais em música

**Luiz Velho, Paulo Cezar Carvalho, Marcelo Cicconet e Sergio Krakowski**

*IMPA*

## MC2

Sala 2 Bloco A1-FAET

## Métodos para problemas inversos de grande porte

**Fermín S. Viloche Bazán e Leonardo S. Borges**

*UFSC*

## MC3

Sala 3 Bloco A1-FAET

## TerraME : suporte a modelagem ambiental multi-escalas integrada a bancos de dados geográficos

**Tiago Garcia de Senna Carneiro e Gilberto Camara**

*UFOP, INPE*

# Minicursos - MC

**MC4**

Sala 1 Bloco A1-FAET

**Técnicas de inteligência computacional inspiradas na natureza – aplicação em problemas inversos em transferência radiativa**

**Antônio J. Silva Neto e José Carlos Becceneri**

*IPRJ/UERJ, INPE*

---

**MC5**

Sala 2 Bloco A1-FAET

**Avanços em métodos de Krylov para solução de sistemas lineares de grande porte**

**Luiz Mariano Carvalho e Serge Gratton**

*UERJ, CNES / CERFACS-França*

---

**MC6**

Sala 3 Bloco A1-FAET

**Uma abordagem para modelagem de dados com o uso de sistemas Neuro-Fuzzy: aplicações geoespaciais**

**Luiz Carlos Benini e Messias Meneguette Jr.**

*UNESP*

---

**MC7**

Sala 4 Bloco A1-FAET

**Construções concretas e geometria dinâmica: abordagens interligadas para o estudo de cônicas**

**Angela Rocha dos Santos**

*UFRJ*

---

**MC8**

Sala 4 Bloco A1-FAET

**Astromatemática**

**José Antonio Salvador**

*DM - UFSCar*

---

# Minissimpósios

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08:30-10:30 h		MS1 Sala 5 Bloco A2-FAET	MS3 Sala 5 Bloco A2-FAET	
		MS2 Sala 6 Bloco A2-FAET		
14:00-16:00 h	MS1 Sala 5 Bloco A2-FAET	MS1 Sala 5 Bloco A2-FAET	MS3 Sala 5 Bloco A2-FAET	
		MS2 Sala 6 Bloco A2-FAET		

## MS1 Control, optimization and calculus of variations

**Organizador: Geraldo Nunes Silva**  
UNESP

### Sala 5 Bloco A2-FAET

Terça-feira

14:00-16:00 h

Quarta-feira

08:30-10:30 h / 14:00-16:00 h

Recent advances in technology have had a significant impact on many field of sciences. In particular, such advances have put pressure in areas like control and optimization to solve new and more challenging problems. As the spectrum of applications of these two subjects increases it has become clear the need for research activities involving interactions between mathematics, engineering and other sciences. Without any doubt mathematics will continue to be crucial in the development of control science and optimization. This minisymposium aims at providing an interdisciplinary research forum to discuss the latest developments as well as new applications in the field of Control, Optimization and Calculus of Variations.

Terça-feira	Palestras
14:00-14:30 h	<b>An Overview on Necessary Conditions for Mixed Constrained Control Problems</b> <i>Maria do Rosário de Pinho</i>
14:30-15:00 h	<b>Optimal Impulsive Control of Systems with Mixed Constraints</b> <i>Fernando Lobo Pereira</i>
15:00-15:30 h	<b>Optimal Control for Discontinuous Dynamics</b> <i>David Stewar</i>
15:30-16:00 h	<b>Characterization of Stability of the Kalman Filter for Linear Time-Varying Systems</b> <i>Eduardo F. Costa</i>
Quarta-feira	Palestras
09:00-09:30 h	<b>New Sufficient Conditions for Semiconcavity in Mayer Problems</b> <i>Peter R. Wolenski</i>
09:30-10:00 h	<b>Preinvex Functions in Vector Continuous-Time Optimization Problems</b> <i>Valeriano Antunes de Oliveira</i>
10:00-10:30 h	<b>Proper Pareto Optimality in Nonsmooth and Nonconvex Multicriteria Optimization Problems</b> <i>Lucelina Batista Santos</i>

# Minissimpósios

14:00-14:30 h	<b>Calculus of Variations with Fractional Derivatives and Fractional Integrals</b> <i>Delfim Torres</i>
14:30-15:00 h	<b>Nondegenerate Forms of the Maximum Principle for Optimal Control Problems with State Constraints</b> <i>Sofia O. Lopes</i>
15:00-15:30 h	<b>Transversality Conditions for Infinite Horizon Variational Problems on Time Scales</b> <i>Natalia Martins</i>
15:30-16:00 h	<b>Closing discussion</b>

## MS2

## Fundamentos e aplicações de lógica Fuzzy

**Organizadores: Benjamin Callejas Bedregal, Graçaliz Pereira Dimuro, Laécio Carvalho de Barros**  
*UFRN, UCPEL, Unicamp*

Quarta-feira

**Sala 6 Bloco A2-FAET**

08:30-10:30 h / 14:00-16:00 h

A lógica fuzzy foi introduzida por Lotfi Zadeh em 1965, com o objetivo de lidar com conceitos vagos e imprecisos. Desde então tem sido desenvolvidas aplicações nas mais diversas áreas baseadas nesta teoria. A idéia deste minissimpósio é congrega pesquisadores de diversas instituições do Brasil para apresentarem e discutirem seus trabalhos, sejam estes de aplicações da lógica fuzzy ou de fundamentação teórica da mesma.

### Quarta-feira Palestras

8:30-9:00 h	<b>Abertura</b> <i>Benjamin Callejas Bedregal - Graçaliz Pereira Dimuro, Laécio Carvalho de Barros, Fernando Gomide</i>
9:00-9:30 h	<b>Câncer de Próstata: Uma Aplicação de Lógica Fuzzy</b> <i>Maria José de Paula Castanho</i>
9:30-10:00 h	<b>Caminhos da Epidemiologia em um Mundo Fuzzy</b> <i>Neli Regina Siqueira Ortega</i>
10:00-10:30 h	<b>Toward the Formal Specification of Fuzzy Systems</b> <i>Regivan Hugo Nunes Santiago</i>
14:00-14:30 h	<b>Implicações Fuzzy Valoradas Intervalarmente</b> <i>Renata Hax Sander Reiser</i>
14:30-15:00 h	<b>Sistemas Dinâmicos Fuzzy</b> <i>Rodney Carlos Bassanezi</i>
15:00-15:30 h	<b>Teoria dos Conjuntos Fuzzy Aplicados à Estatística</b> <i>Ronei Marcos de Moraes</i>
15:30-16:00 h	<b>Encerramento: Perspectivas da Lógica Fuzzy no Brasil</b> <i>Benjamin Callejas Bedregal, Graçaliz Pereira Dimuro, Laécio Carvalho de Barros</i>

**MS3**

## Novos caminhos em análise numérica

**Alexandre Madureira e Sandra Malta**

*LNCC*

Quinta-feira

**Sala 5 Bloco A2-FAET**

08:30-10:30 h / 14:00-16:00 h

Este minissimpósio será composto por apresentações/palestras de novos doutores brasileiros, formados no país e no exterior, que desenvolvem pesquisas de ponta na área de análise numérica de equações diferenciais parciais. O objetivo é apresentar o estado da arte das técnicas/metodologias em análise numérica que vêm sendo estudadas recentemente, indicando os novos caminhos que a área trilhará nos próximos anos no Brasil.

Quinta-feira	Palestras
08:50 h	<b>Abertura</b>
09:00-09:30 h	<b>Numerical schemes for internal waves interacting with topography</b> <i>Ailin Ruiz de Zárate</i>
09:30-10:00 h	<b>Interpolação como ferramenta na construção de esquemas multi-resolução para leis de conservação</b> <i>Alice de Jesus Kozakevicius</i>
10:00-10:30 h	<b>Modelos Submalhas Não Lineares Para Problemas de Transporte</b> <i>Isaac Pinheiro dos Santos</i>
14:00-14:30 h	<b>A técnica de multiescala e sua aplicação nos métodos de elementos finitos estocástico em meios porosos heterogêneos</b> <i>Juarez dos Santos Azevedo</i>
14:30-15:00 h	<b>Mecanismos de Estabilização Para o Problema de Darcy</b> <i>Maicon Correa</i>
15:00-15:30 h	<b>Homogeneização Numérica via Método Residual Free Bubble para um Problema Multiescala Não Linear em uma Dimensão</b> <i>Manuel Barreda</i>
15:30-16:00 h	<b>Adaptação de malhas para o método de Galerkin descontínuo aplicado à equação de Poisson-Boltzmann</b> <i>Paulo R. Bösing</i>

# Sessões Técnicas

Terça-feira 08/09 Tarde

**ST7** Matemática Aplicada à Engenharia

**Sala 74 Bloco C-ICT**

Coordenador: Antonio J. Silva Neto

- 14:00-14:20 h **Novos resultados de reticulados via uma perturbação do homomorfismo de Minkowski** <sup>(ST7)</sup>  
*Antonio Aparecido de Andrade, Agnaldo José Ferrari*
- 14:20-14:40 h **Solução analítica de um problema difusivo-advectivo bidimensional através do método de separação de variáveis** <sup>(ST7)</sup>  
*Jeovane Castro dos Santos, Carlos Friedrich Loffler*
- 14:40-15:00 h **Sistema de varredura a laser: características, processamento e métodos de interpolação de dados** <sup>(ST7)</sup>  
*Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin*
- 15:00-15:20 h **Construction and analysis of a fuzzy sanitary quality index** <sup>(ST7)</sup>  
*José Arnaldo Frutuoso Roveda, Antonio Cesar Germano Martins, Sandra Regina Monteiro Masalskiene Roveda, Roberto Wagner Lourenço, Samuel Barsanelli*
- 15:20-15:40 h **Novos testes computacionais com a formulação com dupla reciprocidade do método dos elementos de contorno em problemas de dinâmica** <sup>(ST7)</sup>  
*Jeanderson Colodete Sessa, Carlos Friedrich Loffler, Gustavo Adolfo Vellasquez Castillo*
- 15:40-16:00 h **Um problema de contorno não-linear em águas subterrâneas** <sup>(ST7)</sup>  
*Jose Anderson do Nascimento Batista, Edson Wendland*

**ST11** Métodos Estocásticos e Estatísticos

**Sala 77 Bloco C-ICT**

**ST6** Matemática Aplicada à Economia e Finanças

Coordenador: Marcio Borges

- 14:00-14:20 h **Domínio de atração de distribuições alpha-estáveis baixo modelos de mistura finita** <sup>(ST11)</sup>  
*Cira Etheowalda Guevara Otiniano*
- 14:20-14:40 h **Classificação dos candidatos ao vestibular da FECILCAM via técnicas estatísticas multivariadas** <sup>(ST11)</sup>  
*Tatiane Cazarin da Silva, Gislaine Aparecida Pericaro*
- 14:40-15:00 h **Differential equations related to the Fleming-Viot model with jumps** <sup>(ST11)</sup>  
*Telles Timóteo da Silva, Marcelo Dutra Fragoso*
- 15:00-15:20 h **Aplicação da Metaheurística PSO na identificação de pontos influentes por meio da função de sensibilidade de casos** <sup>(ST11)</sup>  
*Adriana Aparecida Batista Costa, Elenice Biazi, João Francisco de Almeida Vitor*
- 15:20-15:40 h **Composing a portfolio in Stock Markets by using a series saturation method** <sup>(ST6)</sup>  
*Berenice Camargo Damasceno, Luciano Barbanti*

# Sessões Técnicas

Terça-feira 08/09 Tarde

**ST12** Métodos Numéricos e Aplicações

**Sala 78 Bloco C-ICT**

Coordenador: Lucia Catabriga

- 14:00-14:20 h **A Graph-based adaptive triangular-mesh refinement applied to classical elliptical and parabolical problems** <sup>(ST12)</sup>  
*Sanderson Lincohn Gonzaga de Oliveira, Mauricio Kischinhevsky*
- 14:20-14:40 h **Influência da aproximação do termo fonte singular de uma equação de difusão 1d na ordem de aproximação do esquema numérico de solução** <sup>(ST12)</sup>  
*Santos Alberto Enriquez Remigio, Flávia Cavalcanti Miranda, Aristeu Silveira Neto*
- 14:40-15:00 h **Análise da confiabilidade de oleodutos corroídos utilizando o método de Monte Carlo** <sup>(ST12)</sup>  
*Roberto Mauro Felix Squarcio, Anselmo Chaves Neto*
- 15:00-15:20 h **Aproximações analíticas para a função gama incompleta: aplicações à análise cinética não-isotérmica** <sup>(ST12)</sup>  
*Jorge Manuel Vieira Capela, Marisa Veiga Capela, Clóvis Augusto Ribeiro*
- 15:20-15:40 h **Experiments using a finite element formulation of incompressible miscible displacements in porous media** <sup>(ST12)</sup>  
*Lucia Catabriga, Adriana Costa Barbosa, Andrea Maria Pedrosa Valli, Sandra Malta, Leonardo Muniz de Lima*
- 15:40-16:00 h **O Esquema DCD no fenômeno da expansão bifásica** <sup>(ST12)</sup>  
*Jorge Andrés Julca Avila*

# Sessões Técnicas

Quarta-feira 09/09 Manhã

**ST7** Matemática Aplicada à Engenharia

**Sala 74 Bloco C-ICT**

Coordenador: Edmundo Capelas de Oliveira

- 08:30-08:50 h **Restrições críticas para o atendimento de demanda de potência em sistemas de energia elétrica** <sup>(ST7)</sup>  
*Luciano Vitoria Barboza*
- 09:10-09:30 h **Comparação e análise de desempenho entre as formulações hiper-singular e singular do método de elementos de contorno em problemas de campo escalar** <sup>(ST7)</sup>  
*Enilene Regina Lovatte, Carlos Friedrich Loffler, Humberto Barroncas Corrêa*
- 09:30-09:50 h **Construção de códigos esféricos através do reticulado hexagonal** <sup>(ST7)</sup>  
*Carina Alves, Sueli Irene Rodrigues Costa, Antonio Aparecido de Andrade*
- 09:50-10:10 h **Dois casos de emparelhamentos generalizados associados a tesselação  $\{12g-6,3\}$**  <sup>(ST7)</sup>  
*Mercio Botelho Faria, Reginaldo Palazzo Palazzo*
- 10:10-10:30 h **Characterization of the stability boundary of nonlinear autonomous dynamical systems in the presence of a saddle-node equilibrium point of type 0** <sup>(ST7)</sup>  
*Fabiolo Moraes Amaral, Luís Fernando Costa Alberto, Newton Geraldo Bretas*

**ST14** Otimização

**Sala 77 Bloco C-ICT**

Coordenador: Mario Zambaldi

- 08:30-08:50 h **Um estudo da evolução diferencial na otimização estrutural** <sup>(ST14)</sup>  
*Eduardo Krempser da Silva, Helio José Corrêa Barbosa*
- 08:50-09:10 h **Planejamento conformacional otimizado para radioterapia via programação linear: um estudo de caso** <sup>(ST14)</sup>  
*Helenice de Oliveira Florentino Silva, Rodrigo Sartorelo Salemi Viana*
- 09:10-09:30 h **Otimização de processos acoplados na indústria de móveis: dimensionamento de lotes e corte de estoque** <sup>(ST14)</sup>  
*Carla Taviame Lucke da Silva Ghidini, Marcos Nereu Arenales*
- 09:30-09:50 h **Metaheurística GRASP para o problema de agrupamento** <sup>(ST14)</sup>  
*Paulo Morelato França, Laura Silva de Assis, Fábio Luiz Usberti*
- 09:50-10:10 h **A modified descent direction for Newton-GMRES method.** <sup>(ST14)</sup>  
*Julia Victoria Toledo Benavides, Vera Lucia da Rocha Lopes, Marcia Aparecida Gomes Ruggiero*
- 10:10-10:30 h **Optimal trajectories for near-earth-objects using Solar Electric Propulsion (SEP) and gravity assisted maneuver.** <sup>(ST14)</sup>  
*Denilson Paulo Souza dos Santos*

# Sessões Técnicas

Quarta-feira 09/09 Manhã

**ST16** Processamento de Sinais

**Sala 78 Bloco C-ICT**

Coordenador: Maurilio Boaventura

- 08:30-08:50 h **Reduzindo o custo computacional do algoritmo das projeções sucessivas para problemas de classificação utilizando o lema de inversão de matrizes** <sup>(ST16)</sup>  
*Anderson da Silva Soares, Roberto Kawakami Harrop Galvão*
- 08:50-09:10 h **Métodos no domínio do espectro para análise e síntese de sinais musicais** <sup>(ST16)</sup>  
*Licio Hernanes Bezerra, Saulo Castilho*
- 09:10-09:30 h **Avaliação quantitativa de um método automático de extração de bordas em imagens digitais** <sup>(ST16)</sup>  
*Inês Aparecida Gasparotto Boaventura, Adilson Gonzaga*
- 09:30-09:50 h **Técnica não-linear para filtragem de ruído de imagens** <sup>(ST16)</sup>  
*Leyza Baldo Dorini, Neucimar Jerônimo Leite*
- 09:50-10:10 h **Um método simples e eficiente para detecção de atividade de voz usando a transformada Wavelet** <sup>(ST16)</sup>  
*Marco Aparecido Queiroz Duarte, Jozué V. Filho, Francisco V. Alvarado*
- 10:10-10:30 h **Algoritmos adaptativos para filtragem de sinal cardíaco** <sup>(ST16)</sup>  
*Guilherme Perin, Alice de Jesus Kozakevicius*

# Sessões Técnicas

Quarta-feira 09/09 Tarde

**ST7** Matemática Aplicada à Engenharia

**ST3** Computação Científica

**Sala 74 Bloco C-ICT**

Coordenador: Daniel Kozakevich

- 14:00-14:20 h **Formulação de Petrov-Galerkin para solução de problema de secagem de grãos** <sup>(ST7)</sup>  
*Tatiane Reis do Amaral, João Francisco de Almeida Vitor, José Leôncio Fonseca de Souza, Rudolf Huebner*
- 14:20-14:40 h **Modelagem de problemas difusivos-advectivos darcyanos através do método dos elementos de contorno com dupla reciprocidade** <sup>(ST7)</sup>  
*Felipe Patrício das Neves, Carlos Friedrich Loffler, Paulo Cesar Olivera*
- 15:00-15:20 h **Utilização de redes neurais artificiais para localização de falhas em linhas de transmissão** <sup>(ST7)</sup>  
*Hermínio Simões Gomes, Cristiane Ruiz Gomes, Petronio Vieira Jr.*
- 15:20-15:40 h **Modelagem do escoamento de ions em meios porosos unidimensionais: resultados de uma aplicação na área de biomateriais** <sup>(ST7)</sup>  
*Aline de Lima Guedes, Ivan Napoleão Bastos, Gustavo Mendes Platt*
- 15:40-16:00 h **Análise do comportamento das variações do protocolo TCP** <sup>(ST3)</sup>  
*Lígia Rodrigues Prete, Ailton Akira Shinoda*

**ST8** Matemática Aplicada à Física

**Sala 78 Bloco C-ICT**

Coordenador: Edmundo Capelas de Oliveira

- 14:00-14:20 h **Sobre a dedução da equação da onda e da solução segundo a fórmula de Kirchhoff** <sup>(ST8)</sup>  
*Roberto Toscano Couto*
- 14:20-14:40 h **Note on Lie point symmetries of Burgers Equations'** <sup>(ST8)</sup>  
*Igor Leite Freire*
- 14:40-15:00 h **Emprego do método de perturbação de 1º ordem na obtenção da função de radiação de fontes sísmicas situadas em meios heterogêneos anisotrópicos (MHA)** <sup>(ST8)</sup>  
*Telesson Neves Teles*
- 15:00-15:20 h **Non-sphericity of the moon and critical inclination** <sup>(ST8)</sup>  
*Jean Paulo dos Santos Carvalho, Rodolpho Vilhena Moraes, Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado*

# Sessões Técnicas

Quarta-feira 09/09 Tarde

**ST14** Otimização

**Sala 77 Bloco C-ICT**

Coordenador: Aurélio de Oliveira

- 14:00-14:20 h **Um algoritmo proximal associado a uma quase-métrica** (ST14)  
*Felipe Antonio Garcia Moreno, Paulo Roberto Oliveira*
- 14:20-14:40 h **Comparação entre os algoritmos Luus-Jaakola e Particle Swarm Optimization (PSO) em dois problemas de otimização global.** (ST14)  
*Carlos Alberto Souza Lima Jr., Jardel da Silva Costa, Wagner Sacco*
- 14:40-15:00 h **Planejamento de rede de distribuição de energia elétrica com restrições geográficas** (ST14)  
*Geraldo Valeriano Ribeiro, Leonardo da Cunha Brito, Paulo César Miranda Machado*
- 15:00-15:20 h **Bird flock in turbulent atmosphere** (ST14)  
*José Carlos Becceneri, Stephan Stephany, Haroldo Fraga de Campos Velho, Eduardo Fávero Pacheco da Luz, Antônio J. Silva Neto*
- 15:20-15:40 h **Técnicas intervalares em otimização global** (ST14)  
*Douglas Soares Gonçalves, Marcia Aparecida Gomes Ruggiero*
- 15:40-16:00 h **Métodos de pontos interiores aplicados ao problema de pré-despacho com restrições de segurança** (ST14)  
*Luciana Casacio, Aurélio Ribeiro L. de Oliveira, Christiano Lyra Filho*

# Sessões Técnicas

Quinta-feira 10/09 Manhã

**ST13** Modelagem Matemática e Aplicações

**Sala 78 Bloco C-ICT**

Coordenador: Benjamin Bedregal

- 08:30-08:50 h **Memorização x Aprendizagem – uma aplicação de equações diferenciais** (ST13)  
*Giancarlo de França Aguiar, Bárbara Cassia Xavier Cassins Aguiar, Elinton Luiz Leguena, Maristela Regina Weinfurter, José Carlos da Cunha, Edson Pedro Ferlin*
- 08:50-09:10 h **Otimização das rotas de coleta de resíduos urbanos, utilizando técnicas de pesquisa operacional** (ST13)  
*Thober Coradi Detofeno*
- 09:10-09:30 h **Equação de Langevin generalizada fracionária** (ST13)  
*Rubens de Figueiredo Camargo, Ary Orozimbo Chiacchio, Edmundo Capelas de Oliveira*
- 09:30-09:50 h **Evaporação na superfície do solo proposta por modelos matemáticos** (ST13)  
*Márcio Tadeu Vione*
- 09:50-10:10 h **Redução do mecanismo de reações para o meio reagente "C+H+O+N" numa ampla área de variação de parâmetros** (ST13)  
*Ângela Patricia Grajales Spilimbergo, Viktor G. Krioukov, Airat L. Abduline*
- 10:10-10:30 h **Esquema de discretização para método de volumes finitos**  
*Paulo Cesar Olivera, Carlos Friedrich Loffler, Ricardo Augusto Mazza, Marcos de Souza Neves Cardoso*

**ST14** Otimização

**Sala 77 Bloco C-ICT**

Coordenadora: Marcia Ruggiero

- 08:30-08:50 h **Uma família de algoritmos simples aplicada em conjunto com métodos de pontos interiores** (ST14)  
*Aurélio Ribeiro L. de Oliveira, Jair Silva, Marta Velazco*
- 08:50-09:10 h **Fronteira de eficiência para o problema de expansão de uma rede elétrica** (ST14)  
*Bernadete Maria Suaki Brandão, Neida Maria Patias Volpi*
- 09:10-09:30 h **Formulações de programação matemática para o problema de seqüenciamento em uma máquina com janelas de entrega distintas e tempo de preparação dependentes da seqüência de produção** (ST14)  
*Bruno Ferreira Rosa, Sérgio Ricardo de Souza, Marcone Jamilson Freitas Souza*
- 09:30-09:50 h **Modelo matemático para estudo da viabilidade econômica da implantação de biodigestores em propriedades rurais** (ST14)  
*Eliana Walker, Gideon Villar Leandro, Robinson Figueiredo de Camargo, Júlio César Oliveira Bolacell*
- 09:50-10:10 h **Informações trade-off em problemas de otimização multiobjetivo** (ST14)  
*Jesus Ossian da Cunha Silva, Paulo Roberto Oliveira*
- 10:10-10:30 h **Um algoritmo evolutivo multiobjetivo em duas fases aplicado ao problema de fluxo multiproduto binário com balanceamento da rede** (ST14)  
*Fábio Pires Mourão, Sérgio Ricardo de Souza, Eduardo Gontijo Carrano, Marcone Jamilson Freitas Souza*

# Sessões Técnicas

Quinta-feira 10/09 Manhã

**ST17** Ensino

**Sala 74 Bloco C-ICT**

Coordenadora: Marisa Veiga Capela

- 08:30-08:50 h **Funções trigonométricas inversas em ambiente informatizado** (ST17)  
*Claudia Piva, Lecir Dalabrida Dorneles, Ângela Patricia Grajales Spilimbergo*
- 08:50-09:10 h **Uma proposta para o estudo de conceitos básicos de probabilidade.** (ST17)  
*Jose Marcos Lopes*
- 09:10-09:30 h **Serious games para educação matemática** (ST17)  
*Ronei Marcos de Moraes, Liliane S. Machado*
- 09:30-09:50 h **Contribuições da educação matemática para a análise das dificuldades dos alunos na aprendizagem da disciplina cálculo diferencial e integral I.** (ST17)  
*Tânia Maria Vilela Salgado Lacaz, José Antonio Silva Fernandes, Maria Tereza Lima Carvalho*

# Sessões Técnicas

Quinta-feira 10/09 Tarde

**ST2** Biomatemática

**Sala 77 Bloco C-ICT**

Coordenador: Laécio Carvalho Barros

- 14:00-14:20 h **A Spatial model to describe foot and mouth dissemination** (ST2)  
*Norberto Anibal Maidana, Hyun Mo Yang*
- 14:20-14:40 h **A Fuzzy-parameter Dispersion-attraction partial differential model for an ant colony** (ST2)  
*Rosana S. da Motta Jafelice, César Guilherme de Almeida, João Frederico da Costa Azevedo Meyer, Herald L. Vasconcelos*
- 14:40-15:00 h **Estudo da dispersão de poluentes com parâmetros Fuzzy** (ST2)  
*Elaine Cristina Catapani Poletti*
- 15:00-15:20 h **Modelagem não-linear para a seleção de áreas prioritárias para conservação** (ST2)  
*Bryon Richard Hall*
- 15:20-15:40 h **Estabilidade de sistemas baseados em regras fuzzy e a função de Lyapunov** (ST2)  
*Laécio Carvalho Barros, Maria Beatriz Ferreira Leite, Renata Zotin Gomes Oliveira, Rodney Carlos Bassanezi*
- 15:40-16:00 h **Estudo da perfusão e ventilação pulmonar em imagens de tomografia de impedância elétrica através de modelagem Fuzzy** (ST2)  
*Harki Tanaka, Neli Regina Ortega*
- 16:00-16:20 h **Efeitos da vacinação como tratamento na dinâmica de transmissão da tuberculose** (ST2)  
*Marcio Sabino, Hyun Mo Yang, Silvia Raimundo*

**ST3** Computação Científica

**Sala 74 Bloco C-ICT**

**ST5** Controle e Teoria de Sistemas

Coordenadora: Renata Reiser

- 14:00-14:20 h **Redes neurais artificiais na melhoria de desempenho de métodos de assimilação de dados: filtro de Kalman** (ST3)  
*Rosângela Saher C. Cintra, Haroldo Fraga de Campos Velho*
- 14:20-14:40 h **Analyzing the relations between interval-valued D-Implications and interval-valued QL-Implications** (ST3)  
*Renata Hax Sander Reiser, Graçaliz Pereira Dimuro, Benjamin Rene Callejas Bedregal, Regivan Hugo Nunes Santiago*
- 14:40-15:00 h **Núcleos esparsos de cálculos intensivos de álgebra linear em problemas de reservatório** (ST3)  
*Eduardo Dias Corrêa, Luiz Mariano Carvalho*
- 15:00-15:20 h **Condições para detetabilidade de malha fechada para sistemas não lineares variantes no tempo** (ST3)  
*Eduardo Fontoura Costa, João Bosco Ribeiro do Val*
- 15:20-15:40 h **Estabilidade estocástica de sistemas lineares com saltos Markovianos a tempo contínuo associados com um número finito de saltos** (ST5)  
*Cristiane Nespoli*

# Sessões Técnicas

Quinta-feira 10/09 Tarde

**ST13** Modelagem Matemática e Aplicações

**Sala 78 Bloco C-ICT**

Coordenador: Mauro Rincon

- 14:00-14:20 h **Uma extensão intervalar do algoritmo Fuzzy C-Means** <sup>(ST13)</sup>  
*Rogério Rodrigues de Vargas, Benjamin Rene Callejas Bedregal*
- 14:20-14:40 h **Modelagem matemática e controle cascata de um atuador hidráulico com compensação de atrito** <sup>(ST13)</sup>  
*Fabiane Eloisa Morandini Miotto, Antonio Carlos Valdiero, Vanessa Dilda, Carla Silvana Ritter*
- 14:40-15:00 h **Método assintótico, modelagem hierárquica e homogeneização para a equação de poisson em uma placa heterogênea** <sup>(ST13)</sup>  
*Ana Carolina Carius de Oliveira, Alexandre Loureiro Madureira*
- 15:00-15:20 h **Combinação de modelos obtidos por regressão no domínio wavelet** <sup>(ST13)</sup>  
*Luiz Alberto Pinto, Roberto Kawakami Harrop Galvão*
- 15:20-15:40 h **Analytical, numerical and experimental results for piloted jet diffusion flame (Sandia Flame D)** <sup>(ST13)</sup>  
*Francieli Aparecida Vaz, Alvaro Luiz de Bortoli*

# Sessões Técnicas

Sexta-feira 11/09 Manhã

## ST1 Análise e Aplicações

## Sala 77 Bloco C-ICT

Coordenadora: Cleonice Bracciali

- 08:30-08:50 h **Asymptotics for Jacobi-Sobolev orthogonal polynomials associated with non-coherent pairs of measures** (ST1)  
*Eliana Xavier Linhares de Andrade, Cleonice Fátima Bracciali, Alagacone Sri Ranga*
- 08:50-09:10 h **Asymptotics of zeros of Jacobi-Sobolev orthogonal polynomials** (ST1)  
*Eliana Xavier Linhares de Andrade, Cleonice Fátima Bracciali, Alagacone Sri Ranga*
- 09:10-09:30 h **Localização dos zeros dos polinômios ortogonais de Sobolev-Jacobi do tipo I** (ST1)  
*Mirela Vanina de Mello, Cleonice Fátima Bracciali, Eliana Xavier Linhares de Andrade*

## ST9 Matemática Discreta

## Sala 78 Bloco C-ICT

## ST18 Outras Áreas

Coordenador: Fabio Borges

- 08:30-08:50 h **O problema da cobertura curta sobre anéis** (ST9)  
*Otávio José Neto Tinoco Neves dos Santos, Irene Naomi Nakaoka*
- 08:50-09:10 h **Limites superiores em  $L(2,1)$ -coloração de cografos, grafos de permutação e grafos linha** (ST9)  
*Marcia R Cerioli, Daniel Posner*
- 09:10-09:30 h **Implementação para multiplicação por escalar em curvas elípticas sobre  $Z_p$**  (ST9)  
*Pedro Carlos da Silva Lara, Fábio Borges de Oliveira*
- 09:30-09:50 h **Curvature ( $k_2$ ;  $k_3$ ) formulas for implicit curves in n-dimensions** (ST18)  
*Osmar Aléssio*
- 09:50-10:10 h **Estudando perturbações em satélites artificiais provocadas pelos efeitos de maré terrestre e oceânica** (ST18)  
*Jarbas Cordeiro Sampaio, Rodolpho Vilhena Moraes*
- 10:10-10:30 h **Maximal orders and arithmetic fuchsian groups** (ST18)  
*Edson Donizete de Carvalho, Antonio Aparecido de Andrade, Jaime Edmundo Apaza Rodriguez*

## ST10 Mecânica dos Fluidos e Aplicações

## Sala 74 Bloco C-ICT

Coordenador: Petronio Pulino

- 08:30-08:50 h **Disco rugoso submerso em um fluido com superfície livre** (ST10)  
*Juliana Sartori Ziebell, Leandro Farina*
- 08:50-09:10 h **Desenvolvimento e teste de esquemas "upwind" de alta resolução e suas aplicações em escoamentos incompressíveis com superfícies livres** (ST10)  
*Rafael Alves Bonfim de Queiroz, Valdemir Garcia Ferreira*
- 09:10-09:30 h **Simulação numérica de escoamentos tri-dimensionais de cristais líquidos nemáticos sujeitos a um forte campo magnético** (ST10)  
*Pedro Alexandre da Cruz, Murilo Francisco Tomé*
- 09:30-09:50 h **Sobre variação total e convergência de três esquemas "upwind" para leis de conservação** (ST10)  
*Giseli Aparecida Braz de Lima, Valdemir Garcia Ferreira*
- 09:50-10:10 h **Coefficiente de deslizamento viscoso para uma mistura de gases** (ST10)  
*Rosenei Felipe Knackfuss*

# Sessões Técnicas

Sexta-feira 11/09 Tarde

## ST1 Análise e Aplicações

## Sala 77 Bloco C-ICT

Coordenadora: Eliana Xavier

- 14:00-14:20 h **Monotonicidade dos zeros dos polinômios ortogonais do tipo Laguerre-Sobolev** <sup>(ST1)</sup>  
*Dimitar Kolev Dimitrov, Francisco Marcellán, Fernando Rodrigo Rafaeli*
- 14:20-14:40 h **Fixed point method and the existence of periodic solution for controlled nonlinear Ordinary Differential Equations** <sup>(ST1)</sup>  
*Luciano Barbanti, David A. Zavaleta Villanueva, Berenice Camargo Damasceno*
- 14:40-15:00 h **Computando o primeiro par  $\lambda, u_\lambda$  do  $p$ -Laplaciano** <sup>(ST1)</sup>  
*Grey Ercole, Rodney Josué Biezuner, Eder Marinho Martins*
- 15:00-15:20 h **Hypergeometric functions and L-orthogonal polynomials** <sup>(ST1)</sup>  
*Cleonice Fátima Bracciali, Regina Litz Lamblém, Alagacone Sri Ranga*
- 15:20-15:40 h **The thermodynamic problem with moving boundary** <sup>(ST1)</sup>  
*Mauro Antonio Rincon*
- 15:40-16:00 h **Comportamento dos zeros de polinômios sujeitos a uma perturbação do coeficiente dominante** <sup>(ST1)</sup>  
*Vanessa Avansini Botta Pirani, Messias Meneguette Júnior*

## ST18 Outras Áreas

## Sala 74 Bloco C-ICT

Coordenador: Marcio Borges

- 14:00-14:20 h **The probability density function to the random linear transport equation** <sup>(ST18)</sup>  
*Lucio T. Santos, Maria Cristina Castro Cunha, Fabio Antonio Dorini*
- 14:20-14:40 h **Segmentação automática de lesões de pele usando difusão anisotrópica e crescimento de regiões** <sup>(ST18)</sup>  
*Alex Fernando de Araújo, Aledir Silveira Pereira, Norian Marranghello, João Manuel R. S. Tavares*
- 14:40-15:00 h **Aplicação da esqueletização no processo de extração de rodovias** <sup>(ST18)</sup>  
*Rodrigo Bruno Zanin*
- 15:00-15:20 h **Extensão de T-normas sobre reticulados completos** <sup>(ST18)</sup>  
*Eduardo Silva Palmeira*

# Sessões Técnicas

Sexta-feira 11/09 Tarde

**ST18** Outras Áreas

**Sala 78 Bloco C-ICT**

Coordenador: Juarez Azevedo

- 14:00-14:20 h **On fuzzy negations and automorphisms** <sup>(ST18)</sup>  
*Benjamin Rene Callejas Bedregal*
- 14:20-14:40 h **Códigos de controle da paridade via códigos de Goppa** <sup>(ST18)</sup>  
*Jaime Edmundo Apaza Rodriguez, Edson Donizete de Carvalho*
- 14:40-15:00 h **Desempenho do algoritmo de agrupamento baseado em colônia de formigas modificado** <sup>(ST18)</sup>  
*Rosangela Villwock, Maria Teresinha Arns Steiner*
- 15:00-15:20 h **Linguistic variables of Type-N. A mathematical model** <sup>(ST18)</sup>  
*Regivan Hugo Nunes Santiago, Christian Maeder*

Local de apresentação: Área de Convívio

**Terça-feira 8/9 | Tarde**

**15:30-16:30**

## Coordenadores

*Fermin S. Viloche Bazan (ST7)*

*Juarez Azevedo (ST12)*

*Alice M. Kozakevicius (ST11)*

### **ST7** Matemática Aplicada à Engenharia

#### **A sala de aula do futuro para o ensino de engenharia**

*Betina Vath*

#### **Circuito elétrico e o cálculo fracionário**

*Ana Luísa Soubhia, Edmundo Capelas de Oliveira*

#### **Aplicação do método das diferenças finitas no cálculo das tensões em tubos axissimétricos de parede grossa**

*Anderson Renato Vobornik Wolenski, Anelize Borges Monteiro, André Luis Christoforo*

#### **Códigos Esféricos e Reticulados**

*Carina Alves, Sueli Irene Rodrigues Costa, Antonio Aparecido de Andrade*

#### **Utilização do filtro de Kalman estendido para estimação da atitude de satélites artificiais**

*Roberta Veloso Garcia*

#### **Modelagem Matemática da Reflexão da Radiação Solar utilizando embalagens Tetra Pak**

*Daniele Martini, Tiago Quevedo da Trindade*

#### **Codificação de fontes ternárias no plano hiperbólico**

*Lucila Helena Allan Leskow*

#### **Aplicação dos métodos de Newton no cálculo da carga crítica de Euler em colunas do tipo engastada-articulada**

*Cristiano Gabriel Persch, Diego Trevisol, André Luis Christoforo*

#### **Construção de geradores de sequências utilizando os códigos alternantes sobre anéis locais**

*Ingrid Araujo Sampaio, Reginaldo Palazzo Palazzo, Yuzo Iano*

#### **Análise comparativa entre o método dos elementos finitos e o método analítico na determinação dos deslocamentos em vigas**

*Anelize Borges Monteiro, Anderson Renato Vobornik Wolenski, André Luis Christoforo*

#### **Uma aplicação da teoria fuzzy estimando densidade do solo**

*Luiz Carlos Benini, Ivan Nunes Silva*

### **ST11** Métodos Estocásticos e Estatísticos

#### **Teoria de Filas: aplicação em um restaurante universitário**

*Nayane Caroline Jorge Cardoso, João Ulisses Barata da Silva*

#### **Estudo do crescimento da região de mistura macroscópica para o escoamento de um traçador passivo em um meio poroso heterogêneo**

*Marcio Rentes Borges*

#### **Estimação de variância em dados amostrais complexos**

*Patrick Wöhrle Guimarães, Rogério de Oliveira e Sá*

## **Decomposição por meio de um algoritmo computacional da estatística multivariada $T^2$ de Hotelling**

*Andréa Cristina Konrath, Custodio Cunha Alves, Elisa Henning, Robert Wayne Samohyl*

## **Comparação de métodos estatísticos para avaliação de relações causa-e-efeito aplicados a um banco de dados**

*Bráulia Aparecida de Almeida Perázio, Mercio Botelho Faria*

## **Campos Aleatórios de Markov uma abordagem para caracterização e extração de contornos de telhados**

*Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin*

## **ST12** Métodos Numéricos e Aplicações

### **Obtenção de um método compacto de quarta ordem para as equações de Navier-Stokes**

*Katia Prado Fernandes, Paulo Fernando de Arruda Mancera*

### **Simulação numérica da secagem de xisto**

*Iara Zandonai do Nascimento, Neida Maria Patias Volpi, Daniela Muccillo, Bernadete Maria Suaki Brandão*

### **Elemento residual do estimador de erro a posteriori da equação do transporte de contaminante em regime de pequena advecção**

*Alessandro Firmiano, Edson Wendland*

### **Interpolação de dados usando funções de base radiais**

*Gilcélia Regiane de Souza, Sônia Maria Gomes*

### **Um método semi-implícito para eliminação de ruídos em imagens digitais**

*Heloisa Helena Marino Silva*

### **Aplicação do método das diferenças finitas na resolução de equações diferenciais parciais elípticas referente à determinação das temperaturas em pontos interiores de uma chapa**

*Djeison Benetti, André Luis Christoforo*

### **Método de diferenças finitas generalizadas com mínimos quadrados ponderados**

*Elisângela Pinto Francisquetti, Dagoberto Adriano Rizzotto Justo, Manoel da Rosa Paiva Filho*

Local de apresentação: Área de Convívio

Quarta-feira 9/9 | Tarde

15:30-16:30

## Coordenadores

*Maurilio Boaventura (ST3,ST11 e ST16)*

*Licio H. Bezerra (ST13 e ST14)*

*João Batista Carvalho (ST8 e ST13)*

### ST3 Computação Científica

#### **Um algoritmo estruturado identificador dos mergulhos orientados do grafo Kn**

*João de Deus Lima, Elmer Llamas Villareal, Wilken Charles Dantas de Melo*

### ST7 Matemática Aplicada à Engenharia

#### **Determinação do módulo de elasticidade longitudinal em estruturas planas do tipo treliça**

*Diego Trevisol, Cristiano Gabriel Persch, André Luis Christoforo*

### ST8 Matemática Aplicada à Física

#### **Aspectos Físicos, Matemáticos e Computacionais da distribuição Quântica de Chaves: Protocolo BB84.**

*Thiago Andrade de Toledo, Fabricio Moraes de Almeida*

#### **Simetrias e a equação Korteweg-de Vries generalizada com coeficientes variáveis**

*Wesley Luiz de Souza*

#### **Condições de contorno constantes e os sólitons dark e bright do modelo NLS**

*Max José Botelho Ferreira da Silva, Harold Socrates Blas, Luis Fernando Santos*

#### **Núcleo Dinâmico de Modelos Balanceados da interação entre Oceano e Atmosfera**

*Enver Manuel Amador Ramirez Gutierrez*

### ST11 Métodos Estocásticos e Estatísticos

#### **Utilização da análise fatorial para o ranqueamento dos municípios produtores de laranja no estado do Pará**

*João Ulisses Barata da Silva, Nayane Caroline Jorge Cardoso*

## ST13 Modelagem Matemática e Aplicações

### **Modelagem matemática e câncer: um modelo de competição e quimioterapia**

*Diego Samuel Rodrigues, Paulo Fernando de Arruda Mancera*

### **Modelagem da doença do caranguejo letárgico via ondas viajantes**

*Paulo Fernando de Arruda Mancera, Ricardo Pereira de Avila*

### **Modelo matemático para tomada de decisões no processo produtivo e de esmagamento da soja**

*Eurides Luis Ruchs*

### **Análise de empreendedorismo utilizando sistemas baseados em Regras Fuzzy.**

*Danilo Peixoto Bellucci*

### **Modelagem de tenacificação de materiais compostos reforçados com micro fibras**

*Kellem de Melo Soares*

### **Determinação de propriedades térmicas de materiais em paredes compostas utilizando o método do problema inverso**

*Rosane Varnier Zanon*

### **Modelagem matemática da transferência de calor em um meio particulado**

*Fabiane Avena de Oliveira, Oleg Khatchatourian, Roberta Goergen*

### **Programação linear no cálculo do custo mínimo na merenda escolar**

*Clayce Victor Scudeler*

### **Análise estrutural da massa de grãos na fase 'bulk': aplicação do processamento de imagens digitais**

*Andréia Haas Knob, Oleg Khatchatourian, Nelson Toniazzo, Ciro Thomas*

### **Modelo matemático para a dinâmica populacional de um anfípode terrestre**

*Ernesto Augusto Bueno da Fonseca Lima, Claudia Pio Ferreira, Cristiane Matavelli, Wesley Augusto Conde Godoy*

### **Modelagem matemática do escoamento do ar em massa de grãos sob condições anisotrópicas**

*Fernando Tosini, Oleg Khatchatourian, Nelson Toniazzo, Ciro Thomas*

### **Serviços solicitados por consumidores atendidos em baixa tensão junto às distribuidoras de energia elétrica: formação de clusters com suspeita de irregularidades utilizando Mapas Auto-Organizáveis**

*Bruno Lambertucci Araújo Alberto*

### **Utilização do método de elementos finitos para avaliação do excesso de carga de veículos rodoviários considerando o efeito da fadiga.**

*Fernanda Hart Garcia, Luciano Pivoto Specht, Alex Granich*

### **Técnicas de reconstrução algébrica aplicadas na reconstrução de imagens tomográficas**

*Josué Ervin Musial*

### **Solução numérica para o processo de infiltração de água do solo do município de Barra do Bugres - MT**

*Minéia Cappellari Fagundes, Daise Lago Pereira Souto*

### **Simulação de evacuação emergencial via autômatos celulares: uma proposta de modificação do Modelo de Schadschneider**

*Leandro Alves Pereira, Luiz Henrique Duczmal, Frederico Rodrigues Borges Cruz*

## ST14 Otimização

### **A subdiferencial de funcionais convexas no espaço das funções regradas $G([a,b],X)$**

*Luis Antônio Fernandes de Oliveira, Roseli Arbach Fernandes de Oliveira*

### **Complexidade algorítmica de métodos de primeira ordem**

*Adriano Rodrigo Delfino*

### **Métodos de direções de múltiplas direções para minimização com restrições lineares**

*Mário César Zambaldi*

## **Hibridização do algoritmo de colisão de partículas com o método Extrem**

*Aline Cristina Soterroni, Eduardo Fávero Pacheco da Luz, Fernando M. Ramos, Haroldo Fraga de Campos Velho, José Carlos Becceneri, Roberto Luiz Galski, Sandro Vilela*

## **Uma Arquitetura de Redes Neurais Artificiais MLP para Predição de Estruturas Secundárias de Proteínas**

*Emerson Cordeiro Morais, Sandro Vilela*

### **ST16** Processamento de Sinais

#### **Sistema de reconhecimento automatizado de notas musicais isoladas**

*Maurício de Miranda Cordeiro Júnior*

#### **On using wavelets for detecting attacks to web-based applications**

*Cristian R. Cappo, Raul Ceretta Nunes, Christian Emilio Schaerer*

#### **Analizador de alarmes de tráfego de redes através de wavelets**

*Bruno Lopes Dalmazo, Raul Ceretta Nunes, Alice de Jesus Kozakevicius*

#### **Detecção de bordas em imagens aéreas e de satélite com uso de redes neurais artificiais**

*Gustavo Augusto Mascarenhas Goltz, Elcio Hideiti Shiguemori, José Demisio Simões Silva, Haroldo Fraga de Campos Velho*

Local de apresentação: Área de Convívio  
**Quinta-feira 10/9 | Tarde**

**15:30-16:30**

### **Coordenadores**

*Mariangela Amendola (ST2)*

*José Marcos Lopes (ST17)*

*Valeriano de Oliveira (ST3 e ST5)*

### **ST1** Análise e Aplicações

#### **On persistent centers**

*João Carlos da Rocha Medrado, Anna Cima, Armengol Gasull*

### **ST2** Biomatemática

#### **Modelando a dispersão da doença do caranguejo letárgico nos manguezais brasileiros**

*Rosângela Peregrina Sanches, Claudia Pio Ferreira*

#### **Comportamento dinâmico populacional e parasitismo de ovos de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae)**

*Joaquim Manoel da Silva, Rodrigo Souza Santos*

#### **Controle ótimo não linear da aplicação de fungicidas na lavoura**

*Michele Cristina Valentino*

## **Múltiplas escalas em interações presa-predador**

*Carina Loureiro Andrade, Luiz Alberto Díaz Rodrigues, Diomar Cristina Mistro*

## **O Estudo das entropias: Shannon e Tsallis, no imageamento funcional por ressonância magnética**

*Nayane Caroline Jorge Cardoso, Valcir João da Cunha Farias, Marcus Pinto da Costa da Rocha, Josiane Helena Ramos de Lira*

## **Movimento orientado na dinâmica presa-predador**

*Priscila Azevedo da Silveira, Diomar Cristina Mistro, Luiz Alberto Díaz Rodrigues*

## **Determinismo e incerteza na modelagem matemática do processo de predação intraguilda**

*Jose Raimundo de Souza Passos, Laécio Carvalho Barros, Wesley Augusto Conde Godoy*

## **Modelo SIR discreto para a dispersão de uma epidemia**

*Leonel Giacomini Delatorre, Otonio Dutra da Silva, Luiz Alberto Diaz Rodrigues, Diomar Cristina Mistro*

## **Estudo de propriedades físicas do solo através da modelagem fuzzy**

*Sandra Regina Monteiro Masalskiene Roveda, José Arnaldo Frutuoso Roveda, Roberto Wagner Lourenço, Antonio Cesar Germano Martins*

## **Modelagem fuzzy para dinâmica populacional: um estudo de caso para a cidade de Sorocaba**

*José Arnaldo Frutuoso Roveda, Sandra Regina Monteiro Masalskiene Roveda, Antonio Cesar Germano Martins*

## **Funções de Lyapunov e modelos de dinâmica de vírus com estirpes**

*Nara Bobko, Yuan Jin Yun, Jorge Passamani Zubelli*

## **Modelagem matemática e simulação computacional do comportamento evolutivo de manchas superficiais de poluentes: o caso da parte urbana do rio Balsas, em Balsas, MA**

*João Frederico da Costa Azevedo Meyer, Lourimara Farias Barros Alves*

## **A methodology based on wavelet transform to identify the cardiac region in images of electrical impedance tomography**

*José Pedro Oliveira, Harki Tanaka, Neli Regina Ortega*

## **Caracterização de comportamento caótico da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em jovens saudáveis.**

*Maria Teodora Ferreira, Marcelo Messias, Luiz Carlos M. Vanderlei, Carlos Marcelo Pastre*

## **ST3** Computação Científica

### **Mineração de dados meteorológicos pela teoria dos conjuntos aproximativos para aplicação na previsão de precipitação sazonal.**

*Juliana Aparecida Anochi, José Demisio Simões Silva*

### **Abordagem computacional no screening da dislexia e do TDAH**

*Raimundo José Macário Costa, Sergio M Serra Cruz, Frederico Oliveira Tosta, Luis Alfredo Vidal, Renata Mousinho*

### **Árvore de decisão usada como discriminador entre estrela e galáxia**

*Eduardo Charles Vasconcellos, Reinaldo Ramos de Carvalho, Haroldo Fraga de Campos Velho, Reinaldo Roberto Rosa, Hugo Vicente Capelato*

### **Protótipo de um ambiente integrado de código aberto voltado para computação numérica**

*Daniel Leal Souza, Tiago Carvalho Martins, Victor Dmitriev*

### **Avanços teóricos na compreensão de métodos de Krylov**

*Rafael Ferreira Lago, Michael Souza, Luiz Mariano Carvalho, Nelson Maculan*

### **Uso de Graphics Processing Unit (GPU) na restauração de imagens de microscopia de força atômica com regularização de Tikhonov**

*Augusto Garcia Almeida, Dalmo Stutz, Geraldo Guerrera Cidade, Antônio J. Silva Neto*

## ST5 Controle e Teoria de Sistemas

### **Elementos finitos estabilizados via funções de Lyapunov para a equação de convecção difusão**

*Gustavo Adolfo González Armoa, Christian Emilio Schaerer*

### **Approach for stabilization by output feedback, invariant subspace, Lyapunov Equations and Riccati Equations for class descriptor system**

*Elmer Rolando Llanos Villarreal*

## ST17 Ensino

### **Áreas de polígonos na obtenção das relações métricas no triângulo retângulo: atividades experimentais**

*Rita de Cássia Pavani Lamas*

### **O software régua e compasso como metodologia de ensino de construções geométricas para alunos de licenciatura plena em matemática**

*Liliane Silva Nascimento, Alan Ferreira Santos, Cristiane Ruiz Gomes*

### **Fractais no ensino de geometria da educação básica: primeiras experiências**

*José Antonio Salvador*

### **Ensino de matemática para o curso de ciências farmacêuticas: experimentação usando o Winplot**

*Marisa Veiga Capela, Jorge Manuel Vieira Capela*

### **Um estudo sobre a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na formação continuada de professores de matemática**

*Vinicius Machado Pereira dos Santos, Andréia Dalcin, Sérgio Antonio Wielewski, Gladys Denise Wielewski, Luzia Aparecida Palaro*

### **Séries condicionalmente convergentes: uma experimentação em maxima**

*Jorge Manuel Vieira Capela, Marisa Veiga Capela*

### **O jogo zigue-zague no ensino de expressões numéricas**

*Hélia Matiko Yano Kodama*

# Painéis

Local de apresentação: Área de Convívio

**Sexta-feira 11/9 | Tarde**

**15:30-16:30**

## Coordenadores

*Dorival M. Milani (ST10 e ST18)*

*David S. Pinto Jr. (ST5, ST6 e ST15)*

*Paulo Mancera (ST1, ST2 e ST4)*

### ST1 Análise e Aplicações

#### **Algoritmo Q-D para transformar expansões em série em frações contínuas: caso com coeficientes nulos**

*Manuella Aparecida Felix de Lima, Eliana X. L. de Andrade*

#### **Zero Double Hopf Reversible Bifurcation**

*Claúdio Agnaldo Buzzi, Jeroen Lamb, Marco Teixeira*

#### **Substituições, fractais e dinâmica**

*Ali Messaoud, Jefferson Bastos, Daniel Smania, Tatiana Rodrigues*

#### **Estabilização exponencial de uma equação Kirchhoff Viscoelástica**

*Félix Pedro Q. Gómez*

#### **Existence of weak solution for nonlocal problem**

*Jorge Ferreira*

#### **Novos pontos superconvergentes para derivadas de ordem superior de interpolantes de elementos finitos de Lagrange**

*David Soares Pinto Jr., Cinthia Gomes Lopes*

#### **Análise de funções contínuas não-diferenciáveis através de derivadas fracionárias**

*Douglas Azevedo Sant'Anna*

### ST2 Biomatemática

#### **Modelagem matemática da dinâmica populacional interativa da Mosca-do-chife na presença de um predador**

*João Frederico da Costa Azevedo Meyer, Miguel Tadayuki Koga*

### ST4 Computação Gráfica

#### **Eliminação de ruído em imagens com textura**

*Wallace Correa de Oliveira Casaca, Maurilio Boaventura*

#### **Determinar os limites de viewport circular a partir de uma função hashing**

*Alex Fernando de Araújo, Aledir Silveira Pereira, Norian Marranghello, Acrísio José do Nascimento Júnior, João Manuel R. S. Tavares*

## ST5 Controle e Teoria de Sistemas

### **Approach for stabilization by output feedback, invariant subspace, Lyapunov equations and Riccati equations**

*Elmer Rolando Llanos Villarreal*

## ST6 Matemática Aplicada à Economia e Finanças

### **Análise de séries temporais relativas a preços de produtos agrícolas no estado de Mato Grosso**

*Raul Abreu de Assis, Luciana Mafalda Elias de Assis, Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin, Robinson Alves Lemos, Emivan Ferreira da Silva*

## ST10 Mecânica dos Fluidos e Aplicações

### **Instability Process in the Brazil-Malvinas Confluence**

*Cayo Prado Fernandes Francisco, Ilson Almeida Silveira, Edmo José Dias Campos*

### **Simulação numérica de escoamentos bidimensionais com superfícies livres e ângulo de contato**

*Alysson Alexander Naves Silva, Fabricio Simeoni de Sousa*

### **Aperfeiçoamento de técnicas implícitas na simulação de escoamentos viscoelásticos (modelo SXPP) com superfície livre**

*Cassio Machiaveli Oishi, Jose Alberto Cuminato, Fernando Pacanelli Pacanelli*

## ST15 Problemas Inversos

### **Inversão de dados geofísicos de amplitude versus afastamento pela decomposição por valores singulares**

*Dian Luis Soares, Amin Bassrei*

### **Desenvolvimento de um software para inversão de função constitutiva para descrever o comportamento do meio que possui polarização elétrica induzida (IP)**

*Edivagner da Silva Ribeiro*

## ST18 Outras Áreas

### **Reticulados hiperbólicos geometricamente uniformes mergulhados isometricamente em espaço euclidiano**

*Laís Bássame Rodrigues, Edson Agustini*

### **Formulação Hamiltoniana do sistema dinâmico pêndulo elástico excitado verticalmente no suporte**

*Eduardo Lima de Oliveira*

### **Quantidades geométricas num espaço de Minkowski**

*Rinaldo Vieira da Silva Junior, Pedro Jose Catuogno*

# Painéis (Iniciação Científica)

Quarta-feira 09/9 | Manhã

10:00-11:00

## Coordenadores

*Maria do Socorro N. Rangel (ST3, ST8 e ST14)*

*Isaac P. dos Santos (ST7 e ST12)*

*Tania Lacaz (ST14, ST12 e ST2)*

## ST2 Biomatemática

### **Desenvolvimento de programa gerador de modelos biológicos populacionais**

*Oskar Hagen, Magda da Silva Peixoto*

## ST3 Computação Científica

### **MATLAB Orientado a Objeto - Toolbox para sistemas lineares de grande porte**

*Ítalo Cristiano Nievinski Lima, Thiago Valladares da Silva*

### **Técnicas de programação para melhoramento de programas utilizados em imagens tipo SAR**

*Brunno F. Goldstein, Thiago Soares Lopes, Luiz Mariano Carvalho, Nelson Violante Carvalho*

### **VPE-qGM: uma proposta de simulação do paralelismo quântico integrada à programação visual**

*Eduardo Rodrigues Monteiro, Adriano Maron, Renata Hax Sander Reiser*

### **Aplicação do Diagrama de Voronoi no reconhecimento de impressões digitais**

*Felipe Aparecido Moreira Batista, Marco Antonio Piteri, Aylton Pagamisse*

## ST7 Matemática Aplicada à Engenharia

### **Análise do erro de apontamento para o satélite brasileiro de coleta de dados – SCD1**

*Maria Cecília França de Paula Santos Zanardi, José Ezequiel Chiaradia*

### **Solução da equação de Laplace pelo método das caixas finitas**

*Celio Seixo de Brito Junior, Paulo César Miranda Machado*

### **Aplicação do método dos mínimos quadrados não-linear na modelagem de MESFETs para grandes sinais**

*Icaro Sales Rezende, Paulo César Miranda Machado*

### **Análise da fadiga de pavimentos submetidos à temperatura variável e carregamento de veículos**

*Cassia Bordim*

### **Utilizando FEMM para análise de campo elétrico provocado por postes de energia elétrica em pedestres**

*Wellington Maycon Santos Bernardes, Lucas Araújo Amaral, José Roberto Camacho, Geraldo Caixeta Guimarães*

### **Resposta impulso e desacoplamento na solução de equações do movimento**

*Daniela de Rosso Tolfo, Rosemaira Dalcin Copetti*

### **Uso de um regressor generalizado para ajustar pontos de uma superfície**

*Hitoshi Seki Yanaguibashi, Carlos Roberto Amaral Peixoto, Olavo Nylander Brito, Igor Ruiz Gomes*

### **Considerações relativas às integrações singulares e hiper-singulares no método dos elementos de contorno aplicado à equação de Laplace em duas dimensões**

*Carlos Friedrich Loffler, Humberto Barroncas Corrêa, Enilene Regina Lovatte*

# Painéis (Iniciação Científica)

## ST8 Matemática Aplicada à Física

### **A matemática envolvida no fenômeno natural: terremoto**

*Jaqueline Beti, Adriana Aparecida de Oliveira*

## ST12 Métodos Numéricos e Aplicações

### **Robin optimal boundary control for cooling electronic circuits**

*Carlos Antonio Galeano Ríos, Mauricio José Poletti, Horacio Feliciangeli, Christian Emilio Schaerer*

### **Métodos iterativos para resolução de sistemas lineares e aplicações**

*Marcia Aparecida Gomes Ruggiero, Cíntia Dalila Soares*

### **Operador gradiente aplicado na segmentação de monumento histórico estudo de caso: Igreja de Santa Cruz – Barra do Bugres – MT**

*Jonhy Syllas dos Santos Ferreira*

### **A serial implementation of a matrix-free uniparametric LU-SGS preconditioner**

*Rafael Santos Coelho, Lucia Catabriga*

### **Obtenção de funções diferenciáveis através de esquemas de subdivisão**

*Marline Ilha da Silva, Alice de Jesus Kozakevicius*

### **Controle de qualidade de malhas dinâmicas para simulação de escoamentos de fluidos**

*Luzia de Menezes Romanetto, Fabricio Simeoni de Sousa*

### **Tratamento de obstáculos com geometrias complexas em escoamentos laminares**

*Rafael Alves Rodrigues, Lucia Catabriga*

### **Tomografia de impedância elétrica em meios biológicos**

*Valcir João da Cunha Farias, Marcus Pinto da Costa da Rocha, Liliane Ribeiro da Silva*

### **Estudo numérico do decaimento da energia de uma viga com memória na fronteira**

*Daniel da Silva Martins, Valcir João da Cunha Farias, Marcus Pinto da Costa da Rocha*

### **Aplicação do Método dos Elementos Finitos Mistos e Híbridos na Obtenção da Velocidade de Darcy – Sistema Linear Resultante Resolvido pelo Método dos Gradientes Conjugados**

*Ernani Magno de Freitas Juniro e Cesar Guilherme de Almeida*

## ST14 Otimização

### **Uma abordagem modificada na implementação do método simplex com particionamento primal a partir de uma matriz ciclo de dimensão não variável**

*Fabrcio da Silva Cotta de Mello, Catia Maria dos Santos Machado, Vilmar Trevisan*

### **A decomposição em valores singulares para o problema de regressão de penrose**

*Thiane Pereira Poncetta Coliboro, Juliano de Bem Francisco*

### **Sistemas flexíveis de manufatura: escalonamento de Job-Shops sem Deadlock**

*Rafael Martins de Oliveira, Berenice Camargo Damasceno*

### **Um algoritmo heurístico híbrido para uma classe de problemas de sequenciamento em uma máquina**

*Mário Henrique de Paiva Perché, Pablo Luiz Araújo Munhoz, Marcone Jamilson Freitas Souza*

### **O Problema da Mochila resolvido com algoritmos genéticos usando a ferramenta MS Excel 2003**

*Wesley Osvaldo Pradella Rodrigues, Celso Correia de Souza, José Francisco dos Reis Neto*

### **Aplicação da abstração MapReduce na paralelização de procedimentos de otimização**

*Sabir Ribas, Igor Machado Coelho, Mário Henrique de Paiva Perché, Marcone Souza, David Menotti*

### **Aplicação do algoritmo volumétrico à resolução aproximada do problema de rotações de culturas**

*Danilo Alvares da Silva*

# Painéis (Iniciação Científica)

Quinta-feira 10/9 | Manhã

10:00-11:00

## Coordenadores

*Rosana da Motta Jafelice (ST2 e ST16)*

*Fábio Dorini (ST13 e ST14)*

*João Frederico C. A. Meyer (ST3 e ST17)*

### ST2 Biomatemática

#### **Sistema de suporte a decisão do nível de estresse de pacientes com necessidades especiais durante o tratamento odontológico**

*Mariangela Amendola, Eduardo Ferreira Motta, Nadia Schiovon Veiga*

#### **Sistema Genético-Fuzzy em câncer de próstata**

*Maria José de Paula Castanho, Julio Cesar Galvão Filho, André Brito Fonseca, Emmanuel Damiani da Silva, João Paulo Minoru Kobayashi Katayama, Fábio Hernandez, Sandra Mara Venske, Angelita Maria de Ré*

#### **Incerteza na estabilidade e na bifurcação em modelo SIR para epidemias**

*Juliana Yukari Kodaira, Jose Raimundo de Souza Passos*

#### **Dinâmica espaço-temporal de uma população com efeito Allee em um ambiente heterogêneo**

*Otonio Dutra da Silva, Leonel Giacomini Delatorre*

#### **Modelos discretos para dinâmica populacional em habitats fragmentados**

*Juliana Fernandes Larrosa, Luiz Alberto Diaz Rodrigues*

#### **Modelagem Matemática em Fenômenos Biológicos: dinâmica e flutuação populacional em pulgões (Aphididae: Hemiptera) e joaninhas (Coccinellidae: Coleoptera) em Brassica oleracea**

*Crisley de Camargo, Kadine Rinck Monteiro, Magda da Silva Peixoto, Marcelo Nivert Schindwein*

#### **Modelo de colonização de peixes de riachos sob influência de eventos de enchente e pressão predatória**

*Carlos Henrique Lima Domingues, Roberto Moraes Lima Silveira*

#### **Desenvolvimento de um índice de qualidade de água utilizando sistema de inferência fuzzy: estudo de caso para o Rio Sorocaba**

*Ana Paula Bondança, João Guilherme Soares Silva, José Arnaldo Frutuoso Roveda, Sandra Regina Monteiro Masalskiene Roveda*

#### **Modelo matemático Lotka-Volterra adaptado para biodigestor urbano**

*Mônica Ficagna, Neuza Terezinha Oro, Dirceu Lima dos Santos*

### ST3 Computação Científica

#### **Modelagem de circuitos quânticos em VHDL**

*Eduardo Rodrigues Monteiro, Diego Jaccottet, Eduardo Costa, Renata Hax Sander Reiser, Maurício Lima Pilla*

#### **Números Fuzzy Intervalares**

*Renata Luiz Mussi, Graçaliz Pereira Dimuro, Benjamin Rene Callejas Bedregal*

### ST9 Matemática Discreta

#### **Criptografia de textos baseada na difração de ondas em fenda simples.**

*Hitoshi Seki Yanaguibashi, Carlos Roberto Amaral Peixoto, Igor Ruiz Gomes*

### ST13 Modelagem Matemática e Aplicações

#### **Angiogênese e modelagem matemática**

*Marília Lisboa Oliveira, Paulo Fernando de Arruda Mancera*

#### **Uso da programação matemática para posicionar e precificar uma linha de produtos**

*Thiago Franco Leal*

#### **Processos de combustão de combustíveis de biomassa considerando o equilíbrio químico**

*Renan Gabbi, Ângela Patricia Grajales Spilimbergo*

CNMAC 2009

32º Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional

# Painéis (Iniciação Científica)

## **Análise de dados experimentais sobre secagem de grãos de soja em camadas delgadas**

*Benjamim Zucolotto, Fabiane Avena de Oliveira, Oleg Khatchatourian*

## **Modelagem matemática do crescimento de microrganismos em alimentos**

*Weber S. Robazzi, Jhony Tiago Teleken, Gilmar A. Gomes*

## **Onde se sentar no cinema?**

*Luiz Fernando de Souza Freitas*

## **Simulação multiagente aplicada à modelagem de crescimento de tilápia-do-nilo (*Sarotherodon niloticus*)**

*Jaqueline Damacena Duarte, Magnum Dias Carvalho, Livia Lopes Azevedo, Marco Donisete de Campos*

## **Curvas de crescimentos em peso de vitelas do Pantanal Sul-mato-grossense utilizando-se Von Bertalanffy e Redes Neurais Artificiais**

*Handerson Molin Brun, Danilo Augusto Heredia Vieira, Celso Correia de Souza, José Francisco dos Reis Neto*

## **Curvas de crescimentos em peso de cordeiros SRD utilizando-se curva logística de crescimento e Redes Neurais Artificiais**

*Danilo Augusto Heredia Vieira, Handerson Molin Brun, Celso Correia de Souza, José Francisco dos Reis Neto*

## **Estudo de um modelo matemático para a audição humana utilizando mínimos quadrados e Séries de Fourier**

*Leticia Tonetto*

## **ST16** Processamento de Sinais

### **Utilização de transformadas bidimensionais no processamento de imagens digitais**

*Cláudio César Silva de Freitas, Valcir João da Cunha Farias*

### **Aplicação do MATLAB para decomposição de sinais eletromiográficos**

*Wellington Maycon Santos Bernardes, Adriano Oliveira Andrade, Isabelle Cecília Andrade*

## **ST17** Ensino

### **O ensino de conceitos básicos de probabilidade através de um jogo de dados e da metodologia de resolução de problemas**

*João Vitor Teodoro, Jose Marcos Lopes*

### **Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade**

*Josiane de Carvalho Rezende*

### **Resoluções de problemas matemáticos contextualizados**

*Vania Horner de Almeida*

### **Um estudo sobre a produção científica dos alunos do curso de licenciatura em matemática da UNEMAT Barra do Bugres: Estado da Arte das Monografias**

*Antonia Cassiano da Silva, Andréia Dalcin*

### **Software Educativo no ambiente Mathematica para Algoritmos e Lógica**

*Carlinho Viana de Sousa, Gleber Nelson Marques*

### **Cálculo de curvatura de curvas de nível**

*Tiago Henrique Pereira da Silva, Osmar Aléssio*

### **O jogo Traverse na perspectiva da resolução de problemas**

*Edmar Jose Alves*

### **Análise de erros na disciplina Cálculo Diferencial e Integral II do curso de engenharia mecânica noturno da FEG/UNESP**

*Maria Cecília França de Paula Santos Zanardi, João Lima Carvalho*

# Painéis (Iniciação Científica)

Sexta-feira 11/9 | Manhã

10:00-11:00

## Coordenadores

*Eduardo F. Costa (ST9 e ST10)*

*Alagacone Sri Ranga (ST1 e ST18)*

*Laécio Carvalho Barros (ST4 e ST8)*

### ST1 Análise e Aplicações

#### Uma Aplicação do Teorema da Função Inversa

*Ulcilea Alves Severino*

#### Cônicas: uma visão através do Google Earth

*Acylena Costa, Fábio Pinto, Gilberto Emanuel Reis Vogado, Vinícius Pereira Gonçalves*

#### Construção de um conjunto de cantor em sistemas dinâmicos

*Máira Peres Alves*

#### Desigualdades de Jensen

*Flavio Lima de Souza, Luis Antônio Fernandes de Oliveira*

#### Introdução à teoria das funções generalizadas de colombeau

*Fernando Lourenço, Marcelo Reicher Soares*

### ST4 Computação Gráfica

#### Um algoritmo para identificação de linhas de borda baseado na variação do mapa de normais.

*Altobelli de Brito Mantuan, Helena Cristina Gama Leitão, Rafael Felipe Veigar Saracchini, Jorge Stolfi*

#### Estudos comparativo dos métodos de geração de esqueletos

*Cassia Isac Gonçalves da Silva, Flavia Dias Ferreira, Carlos A de Moura, Aruquia Barbosa Matos Peixoto*

#### Restauração de imagens coloridas: um método simultâneo de retoque digital e eliminação de ruídos

*Marcos Proença de Almeida, Wallace Correa de Oliveira Casaca, Maurilio Boaventura*

#### Quádricas com PStricks.

*Régis da Silva Santos*

### ST6 Matemática Aplicada à Economia e Finanças

#### Modelos estatísticos para a composição de uma Carteira de Investimentos

*Evail Salmen Vidal, Berenice Camargo Damasceno, Bruno Pereira Navarro Macedo*

#### O equilíbrio de Nash nos modelos de Duopólio de Cournot e Bertrand repetidos finitamente

*Antônio Carlos Lyrio Bidel, Alexandre Xavier dos Santos*

### ST9 Matemática Discreta

#### O Protocolo Diffie-Hellman sobre curvas elípticas

*Douglas Silva Maioli*

#### Curvas elípticas, criptossistemas e o Teorema de Hasse

*Divane Aparecida de Moraes Dantas, Jaime Edmundo Apaza Rodriguez, Douglas Silva Maioli*

#### Conexões entre códigos corretores de erros e reticulados

*Antonio Carlos de Andrade Campello Junior*

# Painéis (Iniciação Científica)

## **Código M: componente java para criptografia**

*Carlos Roberto Amaral Peixoto, Oziel Carneiro, Otávio Noura Teixeira, Igor Ruiz Gomes*

## **Um estudo sobre o jogo "Vertex-Picking"**

*Juliana Mariá da Costa, Simone Dantas*

## **Coloração Total dos Grafos Snarks**

*Poly Hannah da Silva, Simone Dantas*

## **Aplicação do Teorema de Burnside em problemas de contagem**

*Juliano Bortolini, Aldi Nestor de Souza*

## **ST10** Mecânica dos Fluidos e Aplicações

### **Simulação numérica de escoamentos incompressíveis na formulação $\zeta - \psi$ via método dos elementos finitos**

*Felipe Montefusco*

## **ST18** Outras Áreas

### **Alguns resultados sobre as Curvas Algébricas Planas**

*Lilian Ferreira Berti, Jaime Edmundo Apaza Rodriguez*

### **Aspectos Algébricos das Curvas Afins e das Curvas Projetivas**

*Larissa Marques Sartori, Jaime Edmundo Apaza Rodriguez*

### **SMOOTHSORT: o elo perdido da Ordenação**

*André Luiz Pfitzner, Paulo Eustáquio Duarte Pinto, Rosa Maria E. M. Costa*

### **Zeros de polinômios quaterniônicos**

*Rogério Teixeira Cavalcanti, Gisele Ducati*

### **Fórmulas de Curvatura para Curvas Planas**

*Robson Alexandrino Trevizan Santos*

### **Análise da órbita de um satélite artificial perturbada pelo efeito de maré terrestre.**

*Deborah Ventura Yasuda, Jarbas Cordeiro Sampaio, Rodolpho Vilhena Moraes*

### **Um estudo do método de fatoração de inteiros Crivo Quadrático.**

*Aline de Paula Sanches, Adriana Betânia de Paula Molgora*

### **Aplicação da Teoria dos Grafos no processo de Extração de Cruzamentos Simples de Rodovias em imagens digitais**

*Djeison Benetti, Érico Fernando Oliveira Martins, Rodrigo Bruno Zanin*

### **Dinâmica populacional aplicada a população do bolsão sul matogrossense**

*Janaino Soares Vieira de Atahide, Marco Aparecido Queiroz Duarte*

# Mesas-Redondas - MR

Horário	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
17:30-18:30	MR1-Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)	MR2-Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)		

## Mesa-Redonda 1

Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)

Coordenadores: Geovan Tavares (PUC-Rio) e José A Cuminato (USP-SC)

### O Mercado de Trabalho para Matemáticos Aplicados

**Participantes:** : Rogério de Araújo Santos e Rogério Rodrigues dos Santos

## Mesa-Redonda 2

Auditório João Barbuino Curvo Neto (ICET-FAET)

Coordenador: José A Cuminato (USP-SC)

### Sobre os Critérios do Qualis – Matemática

**Participantes:** André Nachbin (IMPA), José Mario Martinez (UNICAMP), Marcelo Vianna (IMPA)

# Revisores *ad hoc*

Adalberto Spezamiglio  
Ademir Alves Ribeiro  
Aderson Farias do Nascimento  
Adilson Gonzaga  
Adolfo Maia Júnior  
Adrian Hinojosa  
Alatair Assis  
Albino A Aveleda  
Aldayr Dantas de Araújo  
Alex Vargas  
Alexandre Evsukoff  
Alexandre Sztajnberg  
alice de Jesus kozakevicius  
Aline Brum Loreto  
Alvaro L. G. A. Coutinho  
Alvaro Luiz de Bortoli  
Álvaro Manoel de Souza Soares  
Amin Bassrei  
Ana Beatriz Fonseca  
Ana Carolina Lorena  
Ana Cleide Parente  
Ana Gabriela Martinez  
Ana Isabel Azevedo Spinola Dias  
Andrea Latge  
Andrea Maria Pedrosa Valli  
Angela Rocha dos Santos  
Aníbal Tavares de Azevedo  
Antonio Aparecido de Andrade  
Antonio Carlos Gilli Martins  
Antonio Castelo Filho  
Antônio J. Silva Neto  
Antonio Joaquim R. Feitosa  
Argimiro Resende Secchi  
Arinei Carlos Lindbeck da Silva  
Aurélio Ribeiro L. de Oliveira  
Bruto Escobar Max Pimentel  
Caio César Oba Ramos  
Camila Pinto da Costa  
Carla Goldman  
Carlile Lavor  
Carlos A de Moura  
Carlos Alberto Raposo  
Carlos Andrés Reyna  
Cassio Machiaveli Oishi  
Celi Aparecida Espasandin Lopes  
Celia Barcelos  
Celiane Costa Machado  
César Guilherme de Almeida  
Cicero Carvalho  
Clarice Dias de Albuquerque  
Claudia Ferreira Reis Concordido  
Cláudia Marcela Justel  
Claudina Izepe Rodrigues  
Cláudio Agnaldo Buzzi  
Claudio Esperanca  
Cleonice Fátima Bracciali  
Cybele Maia Vinagre  
Dagoberto Adriano Rizzotto Justo  
Daniel Alfaro  
Daniela Buske  
Danielle Regina da Silva Guerra  
David Martins  
Delfim Torres  
Denise Burgarelli Ducmal  
Denise Maria Varella Martinez  
Diego Samuel Rodrigues  
Dimas Martínez Morera  
Diomar Cristina Mistro  
Duilio Conceição  
Edgard Andrade  
Edison Righetto  
Edmundo Capelas de Oliveira  
Edson Donizete de Carvalho  
Eduardo Alberto Fancello  
Eduardo Fontoura Costa  
Eduardo Gontijo Carrano  
Eduardo M. A. M. Mendes  
Eduardo N. Gonçalves  
Edvaldo Assunção  
Edward Hermann Haeusler  
Elbert E. N. Macau  
Eleni Bisognim  
Eliana Xavier Linhares de Andrade  
Eliane Trajman Wajnberg  
Eliete Biasotto Hauser  
Elisa Helena Leão Fernandes  
Elizabeth Wegner Karas  
Emerson Arnaut de Toledo  
Ercílio Carvalho da Silva  
Erica Machado  
Erivelton Geraldo Nepomuceno  
Ermínia de Lourdes Campello Fanti  
Ernesto Augusto Bueno da Fonseca Lima  
Fãibio Henrique Viduani Martinez  
Fabio Antonio Dorini  
Fabio Protti  
Fermín Sinforiano Viloche Bazán  
Fernanda Maria Pereira Raupp  
Fernando A. Rochinha  
Fernando Eduardo Torres Orihuela  
Fernando Filho Fachini  
Fernando Gomide  
Fernando Lobo Pereira  
Francisco A. M. Gomes  
Franklina Maria Bragion de Toledo  
Gabriel Antoine Louis Paillard  
Geraldo Nunes Silva  
German Jesus Lozada Cruz  
Gleber Nelson Marques  
Grigori Chapiro  
Gustavo Camelo-Neto  
Gustavo Ferreira  
Hamilton Germano Pavão  
Harki Tanaka  
Haroldo Fraga de Campos Velho  
Hatsumi Mukai  
Helenice de Oliveira Florentino Silva  
Hélia Matiko Yano Kodama  
Hélio Koiti Kuga  
Helio Magalhaes de Oliveira

# Revisores *ad hoc*

Heraldo L. S. Almeida  
Hilbeth P. Azikri de Deus  
Humberto Bortolossi  
Inez Ribeiro Costa  
Inhaúma Neves Ferraz  
Ismenia Blavatsky Magalhães  
Ivo Machado da Costa  
Jayme Vaz Júnior  
Jefferson Bastos  
Jesse Costa  
João Batista  
João Carlos Correia Baptista Soares de Mello  
João Carlos Vieira Sampaio  
João de Deus Lima  
João Frederico da Costa Azevedo Meyer  
Joao Paulo Gois  
Joao Paulo Lukaszczyk  
João Xavier da Cruz Neto  
Joel Maurício Corrêa da Rosa  
Jones Colombo  
Jorge Carlos Lucero  
Jorge Diaz Calle  
Jorge Luiz Fernandes de Oliveira  
Jorge Nakahara Jr.  
Jose Anderson do Nascimento Batista  
José Antonio Fontes Santiago  
José Antonio Salvador  
José Carlos Miguel  
José Eduardo Castilho  
Jose Luis Drummond Alves  
José Márcio Machado  
Jose Marcos Lopes  
José Matias Lima  
José Raimundo de Souza Passos  
José Roberto Nogueira  
Josiz ½ Moreira Xexiz ½o  
Juan Carlos Galvis  
Juliana Conceição Precioso  
Juliano de Bem Francisco  
Júlio C.r. Pereira  
Julio César López Hernández  
Karine Faverzani Magnago  
Katia Prado Fernandes  
Laécio Carvalho Barros  
Leonardo A. B. Torres  
Leonardo Fernandes Guidi  
Leonardo V Ferreira  
Leonardo Valente Ferreira  
Leopoldo P Franca  
Lilian Akemi Kato  
Lilian Carvalho  
Liliane Basso Barichello  
Lucelina Batista dos Santos  
Lucia Catabriga  
Luciano Bedin  
Lucy Tiemi Takahashi  
Luerbio Faria  
Luis Antonio Brasil Kowada  
Luis Fernando Mello  
Luis Guillermo

Luis Gustavo Nonato  
Luiz Alberto Diaz Rodrigues  
Luiz Carlos Benini  
Luiz Carlos Gadelha de Souza  
Luiz Carlos Matioli  
Luiz Eduardo Ourique  
Luiz Fernando Cerqueira Fonseca  
Luiz Henrique Duczmal  
Luiz Henrique Figueiredo  
Luiz Leduino Salles Neto  
Luiz Mariano Carvalho  
Luiz Rocha  
Luziane Ferreira de Mendonça  
Ma To Fu  
Magda K. Kaibara  
Magda Peixoto  
Maicon Ribeiro Correa  
Marat Rafikov  
Marcelo Firer  
Marcelo Henriques de Carvalho  
Marcelo Reicher Soares  
Marcelo Sobottka  
Marcia Aparecida Gomes Ruggiero  
Márcia Helena da Costa Fampa  
Marcia Maria de Castro Cruz  
Marcia R Cerioli  
Márcio José Menon  
Marco Antonio Figueiredo Menezes  
Marco Aurélio Soares Souto  
Marco Pacini  
Marcos Vieira Teixeira  
Marcus Bastos Lacerda Santos  
Margarete Domingues  
Margarida Pinheiro Mello  
Maria Agueiras A. de Freitas  
Maria Aparecida Diniz Ehrhardt  
Maria Beatriz Ferreira Leite  
Maria Claudia Boeres  
Maria Cristina Castro Cunha  
Maria Cristina Oliveira  
Maria Cristina Rangel  
Maria do Rosario Pinho  
Maria Herminia Mello  
Maria José de Paula Castanho  
Maria Teresinha Arns Steiner  
Marina Tebet Marins  
Marinho Gomes de Andrade Filho  
Mário César Zambaldi  
Mario R.f. Benevides  
Mario Rocha Retamoso  
Mário Salvatierra Junior  
Maristela Missio  
Maristela Oliveira dos Santos  
Massayoshi Tsuchida  
Mauricio Kischinhevsky  
Maurilio Boaventura  
Maurilio Nunes Vieira  
Mauro André Barbosa Cunha  
Mauro de Lima Santos  
Messias Meneguette Júnior

# Revisores *ad hoc*

Milton dos Santos Braitt  
Miriam Abdon  
Mônica Furkotter  
Murilo Pereira de Almeida  
Myrian A Costa  
Nancy Cardim  
Neida Patias Volpi  
Neli Regina Ortega  
Nelson Borges  
Nevena Maric  
Nivaldo Medeiros  
Norian Marranghello  
Odemir Bruno  
Olimpio Hiroshi Miyagaki  
Oriane Magela Neto  
Orizon Pereira Ferreira  
Orlando Stanley Juriaans  
Pablo Andrés Munoz-Rojas  
Patricia Furst  
Patricia Nunes Dasilva  
Paulo Barreto  
Paulo Fernando de Arruda Mancera  
Paulo J. S. Silva  
Paulo Ricardo da Silva  
Paulo Roberto Brumatti  
Pedro Aladar Tonelli  
Pedro Luis Aparecido Malagutti  
Peter Sussner  
Petronio Pulino  
Petrucio Viana  
Pledson Guedes Medeiros  
Rafael Machado Casali  
Rafael Martins Souza  
Ramiro Brito Willmersdorf  
Raul Pessolani  
Regina Almeida  
Regina Celia Leal Toledo  
Reginaldo Palazzo Palazzo  
Reinaldo M. Palhares  
Renata Pacheco Duarte  
Renata Raposo Del-Vecchio  
Renata Zotin Gomes Oliveira  
Renato Elias  
Renato Falci Villela Loures  
Renato Portugal  
Renato Silva  
Ricardo Apolaya  
Ricardo Biloti  
Ricardo Carvalho Almeida  
Ricardo Choren  
Ricardo Hiroshi Caldeira Takahashi  
Rita de Cássia Pavani Lamas  
Roberto Aizik Tenenbaum  
Roberto da Silva  
Robinson Hoto  
Rodney Carlos Bassanezi  
Rogerio Luis Rizzi  
Roldao da Rocha Jirjúnior  
Rosana S. da Motta Jafelice  
Roseli S Wedemann  
Rosemaira Dalcin Copetti  
Rúbia Mara de Oliveira  
Sandra Augusta Santos  
Sandra Cardoso  
Sebastião Cícero Pinheiro Gomes  
Sergio Roberto Nobre  
Sílvia Regina Vieira da Silva  
Sílvia S. C. Botelho  
Silvio Araujo  
Simone Dantas  
Socorro Nogueira Rangel  
Solima Gomes Pimentel  
Sônia Maria Gomes  
Suani Tavares Rubim de Pinho  
Sueli Irene Rodrigues Costa  
Teresa Cristina Melo de Brito Carvalho  
Tiago Etiene  
Tiago Nabuco de Moura  
Trajano Pires da Nobrega  
Valdemir Garcia Ferreira  
Valentin Sisko  
Valeriano Antunes de Oliveira  
Valter J. S. Leite  
Vicente Lopes Junior  
Victor Hugo Gouvêa  
Vitor Irigon Gervini  
Vitor José Petry  
Waldemar Donizete Bastos  
Waldir Araújo Lobão  
Waldir L Roque  
Waldyr Alves Rodrigues Júnior  
Wallace do Couto Boaventura  
Wanderson Lambert  
Wilfredo Maldonado  
Yuriko Yamamoto Baldin