

# Seminários

## Seminários 2015

---

- **24/novembro/2015. Doutorando Philip Thompson (IMPA - CMM) . Sala 305 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** EXTRAGRADIENT METHOD WITH VARIANCE REDUCTION FOR PSEUDO-MONOTONE STOCHASTIC VARIATIONAL INEQUALITIES

**Resumo:** We propose an extragradient method with stepsizes bounded away from zero for stochastic variational inequalities requiring only pseudo-monotonicity. We provide convergence and complexity analysis, allowing for an unbounded feasible set, unbounded operator, non-uniform variance of the oracle and, also, we do not require any regularization. Alongside the stochastic approximation procedure, we iteratively reduce the variance of the stochastic error. Our method attains the optimal oracle complexity  $O(1/\epsilon^2)$  (up to a logarithmic term) and an accelerated rate  $O(1/K)$  in terms of the mean (quadratic) natural residual and the D-gap function, where  $K$  is the number of iterations required for a given tolerance  $\epsilon > 0$ . The generated sequence also enjoys a new feature: the sequence is bounded in  $L_p$  if the stochastic error has finite  $p$ -moment. Explicit estimates for the convergence rate, the complexity and the  $p$ -moments are given depending on problem parameters and distance of the initial iterate to the solution set. Moreover, sharper constants are possible if the variance is uniform over the solution set or the feasible set. Our results provide new classes of stochastic variational inequalities for which a convergence rate of  $O(1/K)$  holds in terms of the mean-squared distance to the solution set. Our analysis includes the distributed solution of pseudomonotone Cartesian variational inequalities under partial coordination of parameters between users of a network. Joint work with A. Iusem (IMPA), A. Jofré (CMM-DIM) and R. Oliveira (IMPA).

- **17/novembro/2015. Prof. Dr. Luis Felipe Bueno (ICT - Unifesp) . Sala 305 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Problemas de Equilíbrio: uma visão com aspectos dinâmicos

**Resumo:** Neste seminário apresentaremos o conceito de Equilíbrio de Nash e discutiremos como pontos deste tipo podem ser encontrados. Daremos uma visão sobre problemas de equilíbrio sob um ponto de vista parecido com o de sistemas dinâmicos e veremos como é possível incluir informações de descida na busca de suas soluções. Com esse espírito, proporemos um problema de controle para restrições de equilíbrio. Os tópicos abordados serão tratados de forma intuitiva mas buscaremos relacioná-los com temas mais técnicos como desigualdades variacionais, condições de qualificações, correção de inércia, métodos do tipo Jacobi, métodos do tipo ponto proximal, métodos de restauração inexata e propriedades de error bound.

- **10/novembro/2015. Prof. Dr. Thadeu Alves Senne (ICT - Unifesp) . Sala 305 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Resolução de sistemas lineares em problemas de otimização topológica

**Resumo:** A otimização topológica é um método computacional desenvolvido originalmente com o objetivo de obter uma estrutura com rigidez máxima, sujeita a uma restrição sobre a quantidade de material no interior de um domínio. O problema de otimização topológica mais simples consiste na minimização da flexibilidade média (o que é equivalente a maximizar a rigidez), de modo que ela esteja contida no domínio, satisfaça algumas condições de contorno e tenha um volume predeterminado.

Os problemas de otimização topológica são convertidos em problemas de programação não linear e, em geral, são usados métodos que necessitam apenas das derivadas primeiras da função objetivo e das restrições.

A maior parte do custo computacional envolvido na resolução dos problemas de otimização topológica deve-se à resolução de sistemas lineares (em algumas situações, esses sistemas são não lineares), cujas soluções são usadas para obter o valor da função objetivo. Neste seminário, será apresentada uma estratégia proposta no trabalho de Amir, Bendsoe e Sigmund, com o objetivo de reduzir o custo computacional associado à resolução desses sistemas lineares. Tal estratégia é baseada no conceito de aproximações combinadas.

- **3/novembro/2015. Prof. Dr. Gabriel Haeser (IME - USP) . Sala 305 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Convergência global de algoritmos em otimização não linear

**Resumo:** Estamos interessados em identificar propriedades de primeira e segunda ordem que são satisfeitas por um minimizador local de um problema geral de otimização não linear. Nosso interesse principal é encontrar condições que possam ser verificadas por algoritmos práticos. Definimos condições de otimalidade de primeira e segunda ordem mais fortes que as usuais, impondo condições menos restritivas sobre o problema, e como consequência mostramos que diversas classes de algoritmos de primeira e segunda ordem tem convergência global para pontos estacionários sob hipóteses mais fracas.

- **27/outubro/2015. Profa. Dra. Cláudia Aline Mesquita (ICT - Unifesp) . Sala 305 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Simetria multipolar para soluções de uma EDP envolvendo o operador poliharmônico

**Resumo:** Neste estudo estamos interessados em definir um tipo de simetria, que chamamos de *simetria multipolar*, que estende o conceito de simetria radial e que pode ser satisfeita por funções com um número finito de singularidades. Além disso, mostraremos que a solução encontrada para uma certa EDP elíptica poliharmônica satisfaz este tipo de simetria.

- **13/outubro/2015. Prof. Dr. Rodolpho Vilhena de Moraes (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Teoria de Perturbação com séries de Lie

**Resumo:** As séries de Lie podendo ser usadas para representar transformações canônicas, tem mostrado ser uma poderosa ferramenta na solução de sistemas de equações diferenciais na forma hamiltoniana. A teoria de Hori aproveita a vantagem da invariabilidade das derivadas de Lie relativa à mudança canônica de variáveis permitindo formular uma teoria geral de perturbação livre de particularidades associadas com um específico conjunto de variáveis. A teoria de Hori é brevemente descrita. Kernel de Hori. Aplicações do método de Hori na solução de alguns sistemas dinâmicos associados a problemas de Mecânica Celeste.

- **6/outubro/2015. Dr. Adriano João da Silva (IMECC - Unicamp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Sistemas lineares em grupos de Lie

**Resumo:** Sistemas lineares em grupos de Lie são uma generalização natural de sistemas lineares Euclidianos. Nosso intuito nessa apresentação é introduzir tais sistemas e discutir sua controlabilidade. Mostraremos que o problema de se controlar um sistema linear depende apenas de uma transformação linear associada ter ou não autovalores com partes reais diferentes de zero.

- **22/setembro/2015. Prof. Dr. Thiago Castilho de Mello (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Identidades de álgebras relativamente livres

**Resumo:** Se  $A$  é uma álgebra sobre o corpo  $F$ , dizemos que  $A$  é uma álgebra com identidade polinomial (ou PI-álgebra), se existe um polinômio não nulo  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , em variáveis não comutativas, que se anula por qualquer substituição de variáveis por elementos da álgebra  $A$ . A classe de PI-álgebras contém, por exemplo, todas as álgebras de dimensão finita, todas as álgebras comutativas e também as nilpotentes. Neste seminário apresentaremos o básico da teoria de álgebras com identidades polinomiais, e analisaremos o problema de se determinar as identidades de álgebras relativamente livres de certas variedades de álgebras, e resultados recentes neste sentido.

- **15/setembro/2015. Prof. Dr. Robson Silva (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Propriedades aritméticas e combinatórias de certos números de Fibonacci e de Lucas generalizados

**Resumo:** Neste seminário apresentamos uma abordagem combinatória de certas generalizações dos números de Fibonacci e de Lucas. Como consequências, novas identidades para estes números e para os números de Fibonacci e de Lucas são derivadas. Ao final, apresentamos alguns progressos recentes na tentativa de unificar algumas dessas generalizações com vistas a obtenção de resultados mais gerais.

- **8/setembro/2015. Profa. Dra. Grasielle Cristiane Jorge (ICT - Unifesp). Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Construções algébricas de reticulados  $D_n$ -rotacionados

**Resumo:** Um reticulado em  $R^n$  é um subgrupo aditivo discreto do  $R^n$  gerado por combinações lineares inteiras de  $n$  vetores linearmente independentes. Um reticulado algébrico é um reticulado em  $R^n$  que é obtido como a imagem de

um homomorfismo aplicado a um  $Z$ -módulo livre de posto  $n$  contido em um corpo de números de grau  $n$ . Construções algébricas de reticulados permitem calcular certos parâmetros que em geral são difíceis de serem calculados para reticulados em  $R^n$ , como, por exemplo, a diversidade e a distância produto mínima. Neste seminário falaremos sobre algumas construções algébricas de reticulados  $D_n$ -rotacionados via subcorpos totalmente reais de corpos ciclotômicos.

- **1/setembro/2015. Profa. Dra. Cláudia Aline Santos (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Existência e simetria para uma equação elíptica com potencial singular em um espaço funcional com interessantes propriedades qualitativas

**Resumo:** O estudo da existência e simetria para uma equação elíptica poliharmônica com potenciais singulares foi desenvolvido em um espaço funcional que permite entre outras coisas, considerarmos potenciais singulares críticos. Desde que parece ser a primeira vez que tais espaços são usados na área de equações diferenciais parciais, foi necessária a construção de uma teoria básica, mostrando propriedades como decomposição ótima, desigualdade de Hölder, monotonicidade da norma, entre outras. Além disso, foi introduzido um novo conceito de simetria que chamamos de simetria multipolar, afim de estendermos o conceito de radialmente simétricas para funções típicas deste espaço. Neste seminário visamos mostrar as interessantes técnicas usadas para a obtenção de tais propriedades, apresentar este novo conceito de simetria e por fim mostrar a relação destes com os resultados de existência e simetria obtidos.

- **25/agosto/2015. Prof. Dr. Angelo Calil Bianchi (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Bases de Gröbner: uma das belezas da álgebra moderna

**Resumo:** Apresentaremos nesta palestra os aspectos básicos da Teoria das Bases de Gröbner para polinômios. Uma base de Gröbner é um conjunto de polinômios com desejáveis/eficientes propriedades algorítmicas. Cada conjunto de polinômios pode ser transformado em uma base de Gröbner. Este processo generaliza três técnicas bastante familiares: a *eliminação de Gauss* para resolver sistemas de equações lineares, o *algoritmo de Euclides* para calcular o máximo divisor comum de dois polinômios em uma variável e o *algoritmo simplex* para programação linear, de modo que questões clássicas podem ser resolvidas com elegância e apoio computacional não empírico. Trata-se de uma área de pesquisa ampla e atual.

- **18/agosto/2015. Prof. Dr. Renato Alessandro Martins (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Determinação dos 2-cociclos para a álgebra de Virasoro de 3-pontos

**Resumo:** Neste seminário definiremos rapidamente os conceitos de álgebras de Lie, Witt e de Virasoro. Depois abordaremos os estudos sobre as álgebras de Witt de 3-pontos e a de Virasoro de 3-pontos enfatizando a determinação dos 2-cociclos e sua importância para a obtenção de representações para a álgebra de Virasoro de 3-pontos.

- **11/agosto/2015. Prof. Dr. Tiago Macedo (ICT - Unifesp) . Sala 207 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Automorfismos de certas álgebras de polinômios

**Resumo:** Neste seminário, nós vamos apresentar resultados parciais sobre automorfismos de certas álgebras formadas a partir de ideais de polinômios em uma variável com coeficientes em um corpo de característica zero. Nós mostraremos que o grupo de automorfismos de tais álgebras é cíclico e determinaremos suas ordens, a partir da configuração das raízes dos polinômios que o geram. Esse é um trabalho em conjunto com Thiago Castilho de Mello.

- **7/julho/2015. Prof. Dr. Fernando Antoneli Junior (Unifesp - São Paulo) . Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Modelos de quase-espécies: das macromoléculas auto-replicas aos vírus RNA

**Resumo:** O modelo de quase-espécies introduzido por Manfred Eigen e Peter Schuster fornece uma descrição do processo de evolução de macro-moléculas auto-replicas no âmbito da físico-química. Neste contexto, uma quase-espécie é uma "nuvem" de entidades auto-replicas se reproduzindo sob certa taxa de mutação, tal que uma fração da progênie contém pelo menos uma mutação em relação à entidade parental. O modelo de quase-espécies foi proposto inicialmente para descrever processos evolutivos de macro-moléculas (polímeros) auto-replicas, tais como moléculas de RNA. Mais recentemente, a teoria de quase-espécies tem sido aplicado à modelagem da evolução de uma população de um vírus dentro de um hospedeiro. Esta abordagem é considerada relevante para vírus RNA, porque estes têm altas taxas de mutação e populações virais extremamente grande. De fato, um grande número de víruses clinicamente importantes, incluindo o HIV, o vírus da hepatite C e o vírus da gripe, têm genoma de RNA. Nesta palestra apresentaremos o modelo determinístico de Eigen e Schuster, sua versão estocástica, devida a Demetrius, Sigmund e Schuster e o sua adaptação ao contexto "fenotípico", proposto por nosso grupo de pesquisa, que é usada para descrever a evolução de uma população viral baseada apenas na capacidade replicativa das partículas virais.

- **30/junho/2015. Prof. Dr. Robson Silva (ICT - Unifesp). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Identidades em Partições de Inteiros via representações matriciais

**Resumo:** Recentemente novas formas de representar partições de inteiros como matrizes de duas linhas foram criadas. Neste seminário vamos apresentar algumas consequências dessas representações, incluindo novas identidades envolvendo certos conjuntos de partições.

- **23/junho/2015. Prof. Dr. Luis Felipe Bueno (ICT - Unifesp) . Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Quebrando paradigmas em programação linear

**Resumo:** Neste seminário será apresentado uma nova abordagem para resolver problemas de Programação Linear. Para isso discutiremos brevemente o conceito de Otimização Linear, o método Simplex e, principalmente, os métodos de pontos interiores. Depois de analisar estas abordagens vamos discutir a viabilidade do uso de métodos do tipo Lagrangeano Aumentado em PL, o que seria uma mudança significativa do que vem sendo feito hoje na área.

- **16/junho/2015. Profa. Dra. Grasielle Cristiane Jorge (ICT - Unifesp). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Reticulados e Teoria Algébrica dos Números

**Resumo:** Um reticulado em  $\mathbb{R}^n$  é um subgrupo aditivo discreto do  $\mathbb{R}^n$  gerado por combinações lineares inteiras de  $n$  vetores linearmente independentes. Um reticulado algébrico é um reticulado em  $\mathbb{R}^n$  que é obtido como a imagem de um homomorfismo aplicado a um  $\mathbb{Z}$ -módulo livre de posto  $n$  contido em um corpo de números de grau  $n$ . Construções algébricas de reticulados permitem calcular certos parâmetros que em geral são difíceis de serem calculados para reticulados em  $\mathbb{R}^n$ , como, por exemplo, a diversidade e a distância produto mínima. Neste seminário falaremos sobre algumas construções algébricas dos reticulados mais densos conhecidos nas dimensões de 1 a 8 e 24 utilizando corpos ciclotômicos.

- **02/junho/2015. Profa. Dra. Gleiciane da Silva Aragão (Unifesp - Diadema). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Limite das soluções de problemas parabólicos com retardo e termos concentrados na fronteira

**Resumo:** Estamos interessados no comportamento dinâmico de um problema parabólico com condições de fronteira não lineares e retardo na fronteira. Construimos um problema de reação-difusão com retardo no interior, onde o termo de reação está concentrado em uma vizinhança da fronteira e esta vizinhança contrai-se à fronteira, quando um parâmetro tende a zero. Analisamos o limite das soluções desse problema concentrado e provamos que essas soluções convergem, em certos espaços de funções contínuas, para a única solução do problema parabólico com retardo na fronteira.

- **26/maio/2015. Prof. Dr. Érico Luiz Rempel (ITA). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Crises em sistemas de alta dimensão

**Resumo:** Sistemas dinâmicos não lineares descritos por equações diferenciais acopladas podem exibir dinâmica caótica quando o espaço de fase tem pelo menos 3 dimensões (ou 2 dimensões no caso de sistemas não autônomos). Tal dinâmica caótica pode se apresentar como atratora ou não, dependendo de se o conjunto de condições iniciais que geram soluções que convergem para o conjunto caótico tem medida zero ou não. Crises são bifurcações globais que mudam a estrutura de um atrator caótico, podendo gerar a perda de estabilidade, ampliação descontínua do seu tamanho ou junção com outro atrator caótico. Nesta palestra, mostraremos os resultados sobre investigações numéricas de crises em sistemas de dimensão infinita,

representados por equações diferenciais parciais. Exemplos serão dados para as equações de Kuramoto-Sivashinsky, diodo de Pierce e Benjamin-Bona-ahony.

- **19/maio/2015. Prof. Dr. Valentin Raphael Henri Ferenczi (prof. Titular do IME - USP). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Grupos de operadores no espaço de Hilbert: grupos mediáveis, unitarizáveis e transitivos

**Resumo:** Lembraremos duas importantes perguntas abertas relativas às representações limitadas de grupos no espaço de Hilbert  $H$ : o problema das rotações de Mazur (1932) e o problema das representações unitarizáveis de Dixmier (1950). Depois apresentaremos uma pergunta relacionada e, esperamos, mais abordável, ligada a uma certa representação não-unitarizável do grupo livre  $F_\infty$ .

- **12/maio/2015. Prof. Dr. Thadeu Alves Senne (ICT - Unifesp). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Otimização Topológica de Estruturas

**Resumo:** A otimização topológica é um método computacional desenvolvido originalmente com o objetivo de obter uma estrutura com rigidez máxima, sujeita a uma restrição sobre a quantidade de material no interior de um domínio. O problema de otimização topológica mais simples consiste na minimização da flexibilidade média (o que é equivalente a maximizar a rigidez), de modo que ela esteja contida no domínio, satisfaça algumas condições de contorno e tenha um volume predeterminado.

Neste seminário, será descrita a formulação de um problema de otimização topológica, e será apresentada uma estratégia que poderá ser utilizada para reduzir o custo computacional da resolução desses problemas.

- **5/maio/2015. Ana Cláudia da Silva Moreira (IME - USP). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Multiplicidade de Soluções para o Problema de Yamabe em Variedades Produto com Bordo Mínimo

**Resumo:** "Dada uma variedade riemanniana compacta com bordo suave,  $(M, g)$ , de dimensão maior do que ou igual a 3, existe métrica, na classe conforme de  $g$ , para a qual  $M$  tem curvatura escalar constante e bordo mínimo?"

No trabalho a ser apresentado estudamos multiplicidade de soluções para o Problema de Yamabe (acima) nas classes conformes normalizadas de uma variedade produto com bordo mínimo, usando teoria de bifurcação.

- **28/abril/2015. Prof. Dr. Luiz Augusto Fernandes de Oliveira (ITA). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Ondas viajantes na equação de FitzHugh-Nagumo.

**Resumo:** Estudaremos a existência de uma onda viajante para a equação de FitzHugh-Nagumo que conecta dois pontos de sela distintos. Usaremos uma adaptação do método alternativo de Fredholm e o Teorema da Função Implícita.

- **24/abril/2015. Prof. Dr. Ivan Shestakov (IME - USP). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 15:30.**

**Título:** Automorfismos de polinômios

**Resumo:** Os polinômios são os objetos mais antigos estudados na álgebra. Mesmo assim, a estrutura do anel de polinômios, de seus subanéis, derivações e automorfismos têm vários problemas abertos. Neste seminário, nós vamos falar sobre os automorfismos de polinômios ... (resumo completo em PDF ([http://www.unifesp.br/campus/sjc/images/sjc/PPG-MAT/UNIFESPSao\\_Jose\\_dos\\_Campos.pdf](http://www.unifesp.br/campus/sjc/images/sjc/PPG-MAT/UNIFESPSao_Jose_dos_Campos.pdf)))

- **14/abril/2015. Prof. Dr. Gabriel Haeser (IME-USP). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Condições de otimalidade de primeira e segunda ordem em otimização não linear

**Resumo:** Neste trabalho estamos interessados em identificar propriedades de primeira e segunda ordem que são satisfeitas por um minimizador local de um problema geral de otimização não linear. Nosso interesse principal é encontrar condições que possam ser verificadas por algoritmos práticos. Definimos condições de otimalidade de primeira e segunda ordem mais fortes que as usuais, impondo condições menos restritivas sobre o problema, e como consequência mostramos que diversas classes de algoritmos de primeira e segunda ordem tem convergência global para pontos estacionários sob hipóteses mais fracas.

- **7/abril/2015. Matheus Correia dos Santos (IMECC - Unicamp). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Comportamento Assintótico para uma Equação de Meios Porosos Fracionária

**Resumo:** Analisaremos o comportamento assintótico das soluções de uma versão fracionária da equação de meios porosos introduzida por Caffarelli e Vázquez onde a pressão é obtida como um potencial de Riesz da densidade. Usando variáveis auto-similares e a convexidade do potencial de Riesz em dimensão um é possível mostrar que a entropia associada à equação satisfaz uma desigualdade proveniente da teoria de transporte ótimo que envolve a dissipação da entropia e também a métrica de Wasserstein. A adição de um termo dissipativo na equação garante que essa desigualdade é suficiente para deduzir uma taxa de convergência das soluções da equação original para o seu estado estacionário.

- **17/março/2015. Prof. Dr. Martin Lara Coira (ICT - Unifesp - visitante). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Expanding the simple pendulum's rotation solution in action-angle variables

**Resumo:** Integration of Hamiltonian systems by reduction to action-angle variables has proven to be a successful approach. However, when the solution depends on elliptic functions the transformation to action-angle variables may need to remain in implicit form. This is exactly the case of the simple pendulum,

where in order to make explicit the transformation to action-angle variables one needs to resort to nontrivial expansions of special functions and series reversion. Alternatively, it is shown that the explicit expansion of the transformation to action-angle variables can be constructed directly, and that this direct construction leads naturally to the Lie transforms method, in this way avoiding the intricacies related to the traditional expansion of elliptic functions.

- **10/março/2015. Prof. Dr. Rodolpho Vilhena de Moraes (ICT - Unifesp, INPE). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** Alguns problemas usuais em Dinâmica Orbital

**Resumo:** Os problemas desafiadores da Mecânica Celeste sempre atraíram o interesse e esforços dos maiores matemáticos, físicos e astrônomos da história. A Mecânica Celeste deixou assim um vasto legado, já que inúmeras ideias, métodos e técnicas criadas para abordar seus problemas influenciaram decisivamente várias áreas da Matemática. Apresentaremos aqui uma brevíssima revisão do chamado problema dos dois corpos e algumas dificuldades e técnicas para obter soluções analíticas quando são consideradas perturbações e ressonâncias nesse simples problema.

- **03/março/2015. Prof. Dr. Renato Alessandro Martins (ICT - Unifesp). Sala 201 - Unifesp - Parque Tecnológico, 13:30.**

**Título:** As álgebras de Virasoro de "3 pontos"

**Resumo:** Neste seminário definiremos rapidamente os conceitos de álgebras de Lie, Witt e de Virasoro. Depois abordaremos os estudos sobre 3-pontos Witt e 3-pontos Virasoro, apresentando então representações destas últimas estruturas estudadas recentemente pelo palestrante.

© 2013 - 2018 Universidade Federal de São Paulo - Unifesp

Unidade Parque Tecnológico ([/campus/sjc/index.php/institucional/localizacao.html](http://campus/sjc/index.php/institucional/localizacao.html)) -

Avenida Cesare Mansueto Giulio Lattes, nº 1201 - Eugênio de Mello, CEP: 12247-014

Unidade Talim ([/campus/sjc/index.php/institucional/localizacao.html](http://campus/sjc/index.php/institucional/localizacao.html)) - Rua Talim, nº 330 -

São José dos Campos - São Paulo - CEP: 12231-280

Telefone: +55 (11) 5576-4848 / +55 (12) 3924-9500 / Ramal: 9500

Sobre o portal (<http://www.unifesp.br/sobre-o-portal>) | Comunicar erros no site (<http://www.unifesp.br/relatar-erro>)

(<http://www.joomshaper.com>)