

As D-branas representam objetos fundamentais de dimensão finita, fundamentais para o entendimento da teoria de cordas e da resolução de vários problemas abordados por esta. A proposta deste projeto é estudar as seguintes propriedades físicas e geométricas das D-branas: 1) a descrição consistente das propriedades estatísticas das D-branas bosônica; 2) o estudo das propriedades estatísticas das super-D-branas; 3) as configurações estáveis de várias D-branas; 4) as cargas Ramond-Ramond das D-branas e a relação entre elas na abordagem da teoria K; e 5) a criação de D-branas no vácuo de cordas.

366

Modelagem teórica e computacional em epidemiologia de doenças infecciosas e estratégias de controle farmacológico

Domingos Alves

Universidade Católica de Santos (Unisantos)

Processo 2002/03564-8

Vigência: 1/11/2002 a 31/3/2008

Este projeto propõe um programa de pesquisa nas áreas de interface entre física estatística, epidemiologia e evolução molecular, direcionada a tópicos de relevância experimental em microbiologia, farmacoe epidemiologia e saúde pública. Para isso, utilizará técnicas analíticas padrões dessas áreas, bem como técnicas de simulação numérica (como autômatos celulares, Monte Carlo dinâmico, algoritmos genéticos e simulações de uma maneira geral), para formular e testar problemas matematicamente complexos. Uma das ideias fundamentais é propor e estudar modelos de espalhamento de uma infecção em uma população, levando em consideração tanto a dinâmica de crescimento dos agentes infecciosos como alguns mecanismos evolucionários específicos a cada tipo de patógeno, como a mutação e a seleção impostas pelo sistema imune de um hospedeiro. Paralelamente, trabalhará no sentido de desenvolver subsídios teóricos para avaliar a eficiência das estratégias de controle epidemiológico e poder projetar e implementar um programa computadorizado interativo de controle de doenças infecciosas com um mapa digital dinâmico da região de estudo, que possa auxiliar a tomada de decisão na área de saúde pública. Finalmente, além dos atrativos interdisciplinares do projeto, suas características devem levar à nucleação de um grupo de pesquisa de modelagem teórica e computacional em biologia e medicina, ligada ao Laboratório Interdisciplinar de Computação Científica (LICC) das Faculdades COC de Ribeirão Preto.

367

Desenvolvimento de emissores de elétrons baseados em membranas

Victor Pellegrini Mammana

Centro de Pesquisas Renato Archer (Cenpra)

Ministério da Ciência e Tecnologia

Processo 2002/00250-2

Vigência: 1/8/2004 a 31/7/2008

A área de emissão de elétrons por catodos frios vem promovendo forte interesse na comunidade acadêmica em função de sua importância fundamental para a física e também pela possibilidade de aplicação dos conhecimentos correlatos em importante setor industrial: o de Field Emission Displays, bem como no setor de lâmpadas eficientes sem mercúrio. Field Emission Display, ou simplesmente FED, é um mostrador plano de informação de grande ângulo de visada, alto brilho, excelente fidelidade de cores e alto contraste. As suas excepcionais características de imagem apresentam-se como um diferencial capaz de tornar o FED competitivo o bastante para deslocar os Liquid Cristal Displays (LCDs) de sua posição hegemônica no contexto do mercado mundial. Por outro lado, o sucesso dos FEDs esbarra hoje em sua baixa durabilidade e confiabilidade. Neste projeto, é proposto o estudo de membranas porosas enquanto emissores de elétrons, ou Porous Field Emission Devices (pFED). Este estudo objetiva a substituição dos emissores *spindt* convencionais, que hoje se mostram inadequados para a aplicação na indústria de *displays*, apesar da grande quantidade de investimentos dedicados para o seu desenvolvimento. O uso de membranas porosas é uma alternativa para melhorar a qualidade de vácuo no interior do dispositivo e, portanto, sua durabilidade e confiabilidade.

368

Nanopartículas como unidades de construção em nanossistemas complexos: síntese, propriedades individuais e coletivas

Daniela Zanchet

Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)

Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS)

Ministério da Ciência e Tecnologia

Processo 2001/07715-8

Vigência: 1/10/2001 a 31/12/2005

Nanopartículas inorgânicas sintetizadas quimicamente (2-20 nm) podem ser vistas como unidades de construção para arranjos mais complexos. As partículas são sintetizadas em solução, recobertas por ligantes (moléculas que se ligam à superfície das partículas) e manipuladas posteriormente para sua inclusão em uma matriz, endereçamento em um substrato ou formação de arranjos uni, bi ou tridimensionais. As propriedades individuais e coletivas podem ser modificadas quase independentemente, pelo controle do caroco inorgânico

e distribuição espacial das partículas, respectivamente. Este projeto tem como objetivo a síntese de nanopartículas metálicas simples (por exemplo, Au, Ag, Co) ou híbridas (formadas por dois metais, como ligas, partículas casca-carço) etc., caracterização de propriedades individuais (estruturais, magnéticas, óticas), formação de arranjos auto-organizados (filmes finos de nanopartículas) e formação de agregados em solução utilizando moléculas biológicas. Além da busca do conhecimento e controle de nanossistemas, este projeto tem como objetivo implementar a metodologia e infraestrutura básica geral, para permitir a geração e estudo de diferentes tipos de nanossistemas.

369 Efeitos de muitos corpos e de temperatura em nanoestruturas quânticas de semicondutores

Marcos Roberto da Silva Tavares
Instituto de Física Teórica
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2001/05010-7
Vigência: 1/1/2002 a 28/2/2006

Neste projeto propõe-se dar continuação aos trabalhos de investigação científica levados a cabo pelo proponente e por seus colaboradores no decorrer dos últimos anos. Trata-se do estudo de efeitos de muitos corpos e de temperatura em nanoestruturas quânticas de semicondutores. A proposta é comparar os resultados teóricos com experimentos recentes na literatura que mostram os espectros de fotoluminescência e de absorção, espectro de espalhamento Raman ressonante e não ressonante. As estruturas formadas pelos lasers que emitem luz em efeito cascata também serão aqui investigadas teoricamente por meio do cálculo do tempo de vida dos *fast* elétrons injetados na banda de condução dessas estruturas. Propõe-se também o estudo das propriedades de muitos corpos e de temperatura de gases de elétrons quase unidimensionais confinados sob a superfície de hélio líquido. Por fim, propõe-se o estudo do tempo de vida dos elétrons nessas estruturas, discutindo as recentes propostas de informação quântica.

370 Simetrias e suas violações em astrofísica de partículas

Fernando Luiz de Campos Carvalho
Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2000/14758-2
Vigência: 1/5/2001 a 30/4/2005

Pretende-se estudar diferentes aspectos das simetrias

e suas respectivas violações em diferentes modelos da física de partículas elementares, utilizados para descrever fenômenos em astrofísica, com aplicações em cosmologia. Serão considerados modelos tais como o modelo Sigma linear, o modelo-padrão supersimétrico mínimo com quebra de paridade R, extensões do modelo-padrão com quebra dinâmica de CPT e invariância de Lorentz.

371 Modelamento teórico de propriedades eletrônicas e estruturais de ligas semicondutoras

João Francisco Justo Filho
Escola Politécnica
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 2000/11438-7
Vigência: 1/4/2001 a 31/3/2005

Este projeto tem por objetivo criar um núcleo de estudos teóricos de materiais semicondutores no grupo de novos materiais do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da USP. Utilizando o estado da arte em simulações computacionais, seja por meio de métodos de primeiros princípios ou potenciais empíricos, serão investigadas propriedades eletrônicas e estruturais de materiais semicondutores (nas fases cristalina, policristalina ou amorfa), que são geralmente utilizados na fabricação de dispositivos optoeletrônicos. Pretende-se investigar as propriedades microscópicas relacionadas com o ordenamento químico, transições ópticas e segregação de defeitos em diversos materiais semicondutores, como o silício amorfo hidrogenado, o nitreto de silício amorfo, o carbeto de silício e o nitreto de boro.

372 Propriedades de transporte em sistemas fortemente correlacionados

Paulo Eduardo Fornasari Farinas
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Processo 2000/07660-6
Vigência: 1/11/2000 a 31/10/2002

Neste projeto, três linhas de pesquisa serão desenvolvidas: 1) propriedades de transporte em multicamadas magnéticas (inclui impurezas metálicas e semicondutoras dotadas de impurezas magnéticas; o projeto visa estudar como propriedades coletivas, como ondas de *spin*, podem ser observadas em medidas de corrente elétrica); 2) transporte fora do equilíbrio em sistemas mesoscópicos (dá continuidade a estudos que já se somam ao entendimento da origem dos pontos isobéticos em propriedades mensuráveis de sistemas interagentes); 3)