

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)

estudo de um modo de ondas de *spin* ainda não observado no ferromagnetismo (enfoca a natureza básica e os meios de observar-se esse novo fenômeno, cuja previsão teórica está emergindo na literatura).

373 Teorias de campos: exemplos em física da matéria condensada e em supercordas

Marcelo de Moura Leite
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
Ministério da Defesa. Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA)
Processo 2000/06572-6
Vigência: 1/12/2000 a 31/7/2004

Este projeto estuda teorias de campos no contexto de física da matéria condensada e em teorias de supercordas, passando por teorias de campos não comutativas. Devido ao grande grau de conexão entre problemas nessas diferentes áreas da física, criou-se este estudo com vistas ao entendimento de problemas em uma área que podem ser úteis na outra. Além do mais, a compreensão de cada problema em sua área específica já tem um interesse em si, que justifica esta investigação.

374 Simulações numéricas de larga escala em teorias de Gauge na rede e mecânica estatística

Attilio Cucchieri
Instituto de Física de São Carlos
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 2000/05047-5
Vigência: 1/2/2001 a 28/2/2006

Estudo dos aspectos fundamentais da interação forte entre hádrons – como o confinamento de cor, a liberdade assintótica, a constante de acoplamento *running* e a transição de desconfinamento à temperatura finita – por meio de simulações numéricas de larga escala. Tais simulações são efetuadas usando métodos de Monte Carlo, aplicados à formulação de rede da cromodinâmica quântica (QCD). A fim de reduzir custos computacionais, considerará principalmente o caso de Gauge SU(2) puro. Em particular, propõe-se um novo estudo da constante de acoplamento *running* (baseado no cálculo de propagadores de glúons e de *ghosts*), que fornecerá uma maneira mais eficiente de se investigar as propriedades infravermelhas da teoria. Também fará parte deste estudo uma análise completa de métodos para a eliminação da ambiguidade de Gribov na rede. Finalmente, planeja-se um estudo das teorias de Gauge na rede a temperatura finita, investigando aspectos da transição de desconfinamento por meio de técnicas de *finite-size scaling*, e propriedades da fase desconfina da a altas temperaturas, caracterizada pela geração de massas

de *screening* do campo gluônico. Estes estudos estão intimamente ligados a tópicos em mecânica estatística, como vidros de *spin*, comportamento crítico de modelos n-veoriais em duas e três dimensões e percolação.

375 Otimização dos processos de síntese e caracterização de filmes amorfos de GaAs preparados pela técnica de RF-magnetron-sputterin

Johnny Vilcarromero Lopez
Universidade do Vale do Paraíba (Univap)
Processo 2000/03876-4
Vigência: 1/7/2000 a 31/3/2003

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo principal a otimização dos processos de síntese e caracterização de filmes finos de arseneto de gálio amorfo (a-GaAs), preparados pela técnica de RF-magnetron-sputtering em baixas temperaturas (abaixo de 500° C). O estudo das propriedades desse material envolve seus estados de defeitos, sua estrutura e suas constantes optoeletrônicas e termomecânicas. Os estados de defeitos serão estudados medindo-se a absorção óptica a energias menores que o *gap*, utilizando-se a técnica de PDS. Um equipamento de PDS será montado para esse fim. As propriedades estruturais serão abordadas principalmente por meio de medidas de micro-Raman. Também serão usadas a espectroscopia de infravermelho e a difração de raios X. No que se refere às propriedades termomecânicas, será estudado o estresse, o coeficiente de dilatação térmica e o *biaxial modulus* dos filmes. No contexto da otimização do processo de síntese do arseneto de gálio, será utilizada uma constante avaliação entre as condições de preparação empregadas no crescimento desses filmes e as suas propriedades estudadas, principalmente com o intuito de obter filmes com a menor densidade de defeitos (ligações distorcidas, ligações pendentes, *voids*). Será também estudada a influência do hidrogênio, preparando-se amostras com e sem esse elemento.

376 Métodos da teoria de campos em física estatística e na matéria condensada

Luiz Claudio Marques de Albuquerque
Centro Paula Souza (Ceeteps)
Secretaria de Desenvolvimento
Processo 2000/03277-3
Vigência: 1/7/2000 a 31/3/2003

A aplicação de métodos desenvolvidos na teoria quântica de campos em problemas da física estatística e da matéria condensada tem sido muito profícua. Em