

espessura finita considerando várias orientações do supercondutor com relação à direção dos vórtices. A partir das expressões da energia livre, pretende-se estudar: a) as propriedades de equilíbrio da rede de vórtices, isto é, a configuração mais estável dessa rede; b) as propriedades elásticas dessa rede principalmente com relação a deformações de cisalhamento.

407 Espectroscopia óptica com resolução espacial em semicondutores

Ana Maria de Paula

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde de Bragança Paulista
Universidade São Francisco (USF)

Processo 1996/10871-1

Vigência: 1/8/1998 a 31/7/2002

O projeto consiste em implementar técnicas ópticas de espectroscopia com resolução espacial (~50 nm) utilizando um microscópio óptico de varredura em campos próximos (*near field optical microscope*) acoplado à espectrômetros ópticos. Inicialmente, serão estudados pontos quânticos de semicondutores por meio de medidas de fotoluminescência e absorção óptica de um único ponto quântico isoladamente.

408 Estudo dos processos de dissociação em descargas elétricas N₂-H₂ e aplicação de nitretação de superfícies metálicas

Jayr de Amorim Filho

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Ministério da Defesa. Comando-Geral de Tecnologia

Aeroespacial (CTA)

Processo 1996/10475-9

Vigência: 1/8/1997 a 31/7/2001

Plasmas reativos em misturas N₂-H₂ produzidos por descargas elétricas em corrente contínua são estudados neste trabalho. Sondas eletrostáticas e espectroscopia de emissão são empregadas a fim de medirmos os principais parâmetros que caracterizam o plasma. Um estudo cinético, baseado na resolução da equação de Boltzmann para os elétrons, acoplado a um código de partículas pesadas, é feito de modo a compreendermos os principais mecanismos que conduzem à dissociação e ionização do gás. Um reator em pós-descarga é desenvolvido de modo a nitretar superfícies metálicas e correlacionar os resultados de posição obtidos com a produção de espécies reativas.

409 Dinâmica não linear, sistemas com muitos graus de liberdade e controle de colisões ultrafrias por luz coerente

Jayme Vicente de Luca Filho

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Processo 1996/06479-9

Vigência: 1/3/1997 a 28/2/2001

Este projeto irá estudar a evolução dinâmica em um gás de N partículas com interação de Lennard-Jones entre pares. Partindo de condições iniciais longe do equilíbrio, irá determinar o tempo característico para atingir a equipartição, como função de N e da energia inicial em processos dinâmicos. Também investigará a possível existência de energias nas quais a equipartição envolve tempos exponencialmente longos por causa de falta de ergodicidade. Também examinará analítica e numericamente o caminho para a degenerescência quântica para números finitos de partículas, interagentes ou não, confinadas por campos externos. Estudará o processo de resfriamento evaporativo, enfatizando o tempo de equipartição de energia e o processo físico por meio do qual as partículas mais energéticas são ejetadas da região de confinamento. Também realizará estudos teóricos mais voltados a aplicações na área de controle de colisões atômicas ultrafrias usando luz coerente, isto é, estará particularmente interessado em como as seções de choque podem ser manipuladas pela aplicação de campos de luz externos, sobre os quais temos completo domínio.

410 Dinâmica não linear, sistemas com muitos graus de liberdade e controle de colisões ultrafrias por luz coerente

Reginaldo de Jesus Napolitano

Instituto de Química de Araraquara

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Processo 1996/06478-2

Vigência: 1/3/1997 a 31/8/1998

Este projeto irá estudar a evolução dinâmica em um gás de N partículas com interação de Lennard-Jones entre pares. Partindo de condições iniciais longe do equilíbrio, irá determinar o tempo característico para atingir a equipartição, como função de N e da energia inicial em processos dinâmicos. Também investigará a possível existência de energias nas quais a equipartição envolve tempos exponencialmente longos por causa de falta de ergodicidade. Também examinará analítica e numericamente o caminho para a degenerescência quântica para números finitos de partículas, interagentes ou não, confinadas por campos externos. Estudará o processo de resfriamento evaporativo, enfatizando o tempo de equipartição de energia e o processo físico por meio do qual as partículas mais energéticas são ejetadas da região de confinamento. Também realizará estudos teóricos mais voltados a apli-

cações na área de controle de colisões atômicas ultrafrias usando luz coerente, isto é, estará particularmente interessado em como as seções de choque podem ser manipuladas pela aplicação de campos de luz externos, sobre os quais temos completo domínio.

411 **Estudo de propriedades magnéticas de novos materiais por difração magnética de raios X**

Carlos Manuel Giles Antunez de Mayolo
Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)
Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS)
Ministério da Ciência e Tecnologia
Processo 1996/05586-6
Vigência: 1/1/1997 a 31/3/2002

Pretende-se construir uma estação experimental no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) dedicada ao estudo do magnetismo microscópico, utilizando-se a difração magnética de raios X e o dicroísmo linear e circular magnético de raios X (XMLD e XMCD). Essas técnicas inéditas no Brasil permitem a determinação das contribuições orbital e de SPIN das densidades de momento magnético atômico específico ao elemento químico. Elas são de grande interesse para, por exemplo, as terras-raras e metais de transição quando estes se encontram em ligas ou em estruturas magnéticas tipo multicamadas magnéticas ou filmes finos. O uso da luz síncrotron é imprescindível para estas técnicas que requerem altas brilhanças e taxa de polarização do feixe de raios X. Lâminas quarto de onda para os raios X serão utilizadas para a transformação da polarização linear em polarização circular. Esses dispositivos associados a analisadores de polarização permitirão o desenvolvimento de novas técnicas nessa área de pesquisa.

412 **Técnicas de simulação numérica e análise estatística de dados aplicadas ao estudo de séries temporais e transições de fase**

Nelson Augusto Alves
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 1996/05474-3
Vigência: 1/1/1997 a 31/12/1998

Abordagens numéricas serão usadas para estudar os aspectos críticos de modelos definidos no espaço-tempo discreto. Essa abordagem numérica é feita por meio de algoritmos que recebem o nome genérico de algoritmos de Monte Carlo. Entre estes, destaca-se o algoritmo multicanônico, por apresentar um desempenho relativamente melhor quando comparado aos demais. Em simulações

numéricas, a informação obtida pode ser representada na forma de séries temporais. Além do procedimento usual, que é calcular valores esperados para quantidades físicas representadas por essas séries, o cálculo da autocorrelação temporal é extremamente importante por causa do processo markoviano envolvido: primeiro, deve-se conhecer o tempo de autocorrelação integrado para determinar os erros estatísticos associados aos dados “medidos empiricamente”, dado que simulação numérica também é, em certo sentido, um laboratório experimental; segundo, a estrutura fractal pode ser explorada, a qual reflete a dinâmica do algoritmo estocástico, além de propiciar uma possível abordagem para modelagem teórica. Esses conceitos serão explorados, mas será primeiramente necessário desenvolver programas computacionais nos quais utilizaremos conceitos estatísticos e de dimensão fractal. De forma geral, estes podem ser aplicados também a séries temporais cuja dinâmica não seja conhecida, como, por exemplo, a série temporal das variações entre batimentos cardíacos consecutivos ou ainda a sequência dos nucleotídeos no DNA. Nestes exemplos, sabe-se que existem autocorrelações, mas há pouca informação em termos de modelagem, sem falar do desconhecimento do processo dinâmico envolvido, como no exemplo dos batimentos cardíacos.

413 **Estudos de turbulência em plasmas e modelamento numérico de plasmas tecnológicos**

Suzana Junqueira de Camargo
Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 1996/05388-0
Vigência: 1/12/1996 a 30/11/1998

Os estudos numéricos das equações eletromagnéticas de turbulência em ondas de deriva serão estendidos para três dimensões e também as flutuações e gradiente de temperatura serão incluídos no código e seus efeitos analisados. Será aplicada a teoria de Renormalização de Grupo às equações de onda de deriva. O estudo auxiliará na interpretação de dados de turbulência na borda do tokamak TBR. Pretende-se ingressar na área de plasmas tecnológicos, utilizando métodos PIC (*particle in cell*) para o modelamento numérico destes.

414 **Análise da transição de colapso em heteropolímeros por meio de séries e modelo de crescimento cinético**

Ubiraci Pereira da Costa Neves
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 1996/05387-3
Vigência: 1/4/1997 a 31/3/2001