nelamento em barreira dupla, largura de linha de excítons em poços quânticos, estudo da luminescência polarizada, relaxação do *spin* de portadores fotoexcitados em poços quânticos dopados, tunelamento dependente dos estados de *spins* e estudo da emissão coerente.

425 Desenvolvimento de células solares de silício de alto rendimento

Manuel Cid Sanchez
Escola Politécnica
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 1995/09435-0
Vigência: 1/1/1997 a 31/3/2001

O principal objetivo do presente projeto de pesquisa é a fabricação de células solares de silício de alto rendimento. Como é sabido, a voltagem de circuito aberto está limitada pela recombinação nas regiões altamente dopadas de emissor, portanto, otimizar essas regiões é fator fundamental para melhorar o comportamento das células solares. Ainda com o objetivo de maximizar o rendimento torna-se necessária a diminuição da reflexão na superfície frontal da célula solar. Assim, o trabalho experimental consistirá na fabricação e caracterização de células solares n+p com emissores otimizados utilizando a texturização e camadas antirrefletoras simples e duplas como meio para diminuir as perdas por reflexão. Como tecnologia de dopagem será usada a difusão convencional em tubo aberto. Será necessário, portanto, desenvolver e/ou melhorar diversas técnicas de fabricação, tais como fotomáscaras de alta definição, camadas antirrefletoras simples e múltiplas e a texturização de superfícies. O segundo objetivo perseguido por este projeto está relacionado com a necessária implementação de diversas técnicas que permitam uma melhor caracterização das células solares. A necessária caracterização dos dispositivos fabricados consistirá das seguintes medidas: curvas I-V e Isc-V oc, resposta espectral e perfil de densidade de dopante medido por meio da técnica de *spreading resistance*.

426 Ótica quântica em cristais, átomos frios e microcavidades

Ricardo Josué Horowicz
Instituto de Física
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 1995/09254-5
Vigência: 1/9/1996 a 31/8/2000

Este trabalho investigará experimentalmente propriedades quânticas de luz emitidas por diferentes meios materiais: cristais, átomos frios e poços quânticos em microcavidades. Em particular, estudará os fenômenos de diestabilidade e instabilidades óticas, correlações de fótons e ruído quântico, super-radiância e emissão de laser. A montagem experimental a ser utilizada é bastante versátil, devendo servir ao estudo dos diferentes efeitos, além de possíveis extensões, como detalhado no projeto de pesquisa.

427 Datação de materiais arqueológicos pelos métodos da termoluminescência e fotoluminescência

Sonia Hatsue Tatumi
Centro Paula Souza (Ceeteps)
Secretaria de Desenvolvimento
Processo 1995/07635-1
Vigência: 1/9/1996 a 31/8/2000

Este projeto tem como objetivo iniciar a pesquisa em termoluminescência (TL) e fotoluminescência de cristais iônicos na Fatec/SP. Esta pesquisa está voltada à aplicação dessas técnicas na datação de amostras arqueológicas e geológicas. Inicialmente, utilizaremos amostras de cerâmicas arqueológicas indígenas, encontradas em sítios do Estado do Mato Grosso do Sul. O projeto denominado *Salvamento ecológico de Porto Primavera, MS* (coordenadora prof.ª Emília Mariko Kashimoto), que em parte está sendo financiada pela Cesp, necessita de dados a respeito da idade desses sítios arqueológicos, que estão situados em uma área que futuramente será inundada com a construção da Usina Hidroelétrica de Porto Primavera. Além da datação das amostras, tentaremos estudar a cinética dos centros termoluminescentes e fotoluminescentes dos cristais de quartzo, retirados dessas cerâmicas e de amostras geológicas, visando ao estudo do aumento da concentração desses centros por meio da incidência de radiações ionizantes. Com a identificação desses centros, poderemos correlacionar os centros responsáveis pela TL e fotoluminescência do quartzo, visando a um modelo teórico para a explicação da emissão TL e fotoluminescente do quartzo. Com isso, iniciaremos o desenvolvimento de uma metodologia de datação por fotoluminescência. No Brasil, atualmente, não existe nenhum grupo que faz pesquisa sobre a datação por fotoluminescência; este tema, por ser recente, abre um vasto campo de pesquisa, que resultará na viabilidade da datação de um número maior de tipos de amostras, amostras estas que atualmente não podem ter suas idades determinadas por nenhum método conhecido.

Geociências

428 Interações multiescala na atmosfera

Carlos Frederico Mendonça Raupp

Instituto de Física Teórica
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2009/11643-4
Vigência: 1/1/2010 a 31/12/2013

A presente proposta de pesquisa tem por objetivo estudar a dinâmica das interações não lineares ressonantes entre ondas em um modelo atmosférico global, baroclínico e não hidrostático e analisar o potencial dessas interações na geração de flutuações de baixa frequência na circulação atmosférica de grande escala. Essas interações ressonantes serão analisadas em um contexto idealizado, com as ondas estando imersas em uma atmosfera em repouso, horizontalmente homogênea, isotérmica e estavelmente estratificada na vertical. Estudos complementares podem ser feitos, dependendo do andamento do projeto, para o caso de estados básicos mais realistas, considerando em princípio o limite hidrostático das equações governantes neste caso. Pretende-se com este estudo obter um conhecimento teórico mais profundo acerca dos mecanismos não lineares de interação multiescala na atmosfera, visto que tanto estudos teóricos quanto de modelagem numérica com modelos atmosféricos operacionais têm destacado a importância dessas interações multiescala na geração de anomalias de baixa frequência na circulação atmosférica. A importância da presente proposta reside no crescente consenso por parte da comunidade científica em ciências atmosféricas da necessidade de se utilizar modelos de altíssima resolução espaçotemporal para previsão sazonal e simulações climáticas de período ainda mais longo.

429 Estudo das inter-relações Sol-Terra-clima por meio de registros observacionais e naturais

Alan Prestes
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento
Universidade do Vale do Paraíba (Univap)
Processo 2009/02907-8
Vigência: 1/8/2009 a 31/7/2013

A pesquisa desenvolvida habitualmente sobre as relações Sol-Terra-clima é realizada principalmente pela aquisição e análise de dados observacionais numa escala de tempo que vai do passado recente ao presente. Entre os dados observacionais mais usados, podem ser citados: as manchas solares, dados geomagnéticos e ionosféricos, dados meteorológicos, climáticos e hidrológicos. Por outro lado, pode-se apreender sobre o passado da variabilidade solar e climática pela leitura de arquivos terrestres que nos fornecem dados *proxy* (substitutos) da história do Sol e do clima. Tendo em mente que diferentes mecanismos naturais podem afetar o clima de um dado lugar, em adição a efeitos antropogênicos, pretende-se estudar a influência da atividade solar em eventos El Niño, entre outros fenômenos geofísicos, na variabilidade do clima. Pretende-se estudar as relações Sol-Terra-clima por meio da análise matemática de séries temporais de registros ambientais (em anéis de crescimento de árvores e outros registros naturais) e observacionais (manchas solares, dados climáticos...), visando ao aumento de conhecimento sobre as interações e fenômenos envolvidos (atividade solar; vulcanismo; eventos El Niño etc.) e de previsibilidade das consequências que podem afetar as atividades humanas.

430 Estudo de ondas de plasma em magnetosferas planetárias

Ezequiel Echer
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)
Ministério da Ciência e Tecnologia
Processo 2007/52533-1
Vigência: 1/10/2007 a 30/9/2010

Os plasmas espaciais constituem um rico laboratório para o estudo de processos físicos únicos, que não podem ser reproduzidos em laboratório. No nosso Sistema Solar, a expansão supersônica da coroa solar permeia o espaço interplanetário com o vento solar magnetizado, o qual interage com obstáculos planetários (campos magnéticos e ionosferas), delimitando as magnetosferas planetárias. Essas são do tipo intrínseco, quando o planeta possui um campo magnético próprio, tais como Mercúrio, Terra, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, ou induzido, quando a magnetosfera é criada pela interação do vento solar com a atmosfera ionizada do planeta, como Vênus e Marte. Uma grande variedade de modos de ondas de plasma é observada no espaço próximo e no interior das magnetosferas planetárias. Este projeto tem por objetivo estudar ondas de plasma nas regiões do pré-choque (*foreshock*) planetários, da magneto-bainha (*magnetosheath*) e nas magnetosferas internas dos planetas com campo magnético próprio. Esse estudo será realizado a partir da análise de observações de alta resolução de campo magnético, obtidas por diversas sondas planetárias que vêm explorando o Sistema Solar nas últimas três décadas e será complementado com medidas *in situ* de sensores de plasma a bordo das mesmas sondas e observações de solo de radiotelescópios da emissão eletromagnética de rádio de Júpiter.

431 Efeitos ionosféricos de tempestades magnéticas em escala global

Fernando Celso Perin Bertoni
Escola de Engenharia
Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Processo 2007/05630-1
Vigência: 1/7/2008 a 30/6/2012

A energia liberada pelo Sol de diferentes formas (ra-