

## Previsão do Tempo e Clima

A contribuição do Instituto do Milênio IM-AGIMB no avanço global e na integração da Matemática com áreas afins à Previsão do Tempo e Clima foi excelente. Não há precedentes na forma e agilidade com que esta integração se deu nos últimos 30 meses. Mais importante, o intercâmbio de esforços, tecnologia e formação de recursos humanos foi sempre de efeitos recíprocos. Os relatórios atestam este fato, que pode ser observado tanto entre a Meteorologia e a Matemática, como entre a Física Teórica e a Matemática. Neste último caso a flexibilidade e agilidade permitidas pelo IM-AGIMB fizeram com que, em pouco tempo de existência, houvesse um intercâmbio de pesquisadores, um evento internacional (uma iniciativa da Física; estimulada pelo IM-AGIMB), um contato com um consórcio internacional para atividades interdisciplinares nas Américas e uma proposta de curso de verão (2005) por um físico no IMPA. Na Meteorologia a integração com a Matemática também está estabelecida. Dentre diversos esforços relatados nos relatórios específicos, atividades do Milênio auxiliaram na conclusão de uma tese de doutoramento do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE) e promoveram uma (futura) visita (sanduíche) de um doutorando em Meteorologia (Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas IAG/USP) aos Departamentos de Matemática do Instituto Courant e University of Wisconsin at Madison (um semestre cada). Na pesquisa em Estudos Climáticos distintos avanços conceituais foram conseguidos. Destaca-se a descoberta de múltiplos equilíbrios estáveis do sistema bioma-clima para a América do Sul Tropical. Utilizando o modelo de circulação geral da atmosfera do CPTEC/INPE, acoplado a um modelo de biomas recentemente desenvolvido, encontrou-se dois estados de equilíbrio estáveis ao se iniciar a integração numérica a partir de duas condições iniciais diferentes com respeito à especificação dos biomas. Em Previsão do Tempo o grupo tem feito esforços na melhoria da eficiência numérica dos respectivos métodos em modelos atmosféricos, assim como em questões teóricas. Em particular as originadas em efeitos não-lineares e também as geradas via perturbações do escoamento atmosférico. Na parte computacional, registrou-se o avanço no acoplamento de modelos de naturezas distintas e na paralelização de códigos existentes. Outra atividade de pesquisa nesta área é Ondas em Meios Heterogêneos. Este tema é de interesse da Matemática (equações diferenciais em escalas múltiplas, a coeficientes altamente oscilatórios), da Física Teórica e da Meteorologia. Um recém-doutor desta atividade recebeu convite para um pós-doutoramento nos EUA. Diversos artigos foram publicados em todas estas subáreas, assim como diversos doutores foram formados pelos diversos subgrupos. O IM-AGIMB planeja diversos eventos no futuro, em particular uma escola em Modelagem Ambiental. O sucesso de atividades IM-AGIMB de natureza interdisciplinar já foi claramente atestado pelo workshop internacional em Previsão por Conjuntos, CPTEC (2002). A consolidação desta estratégia, aliada à facilidade de planejamento de atividades (como eventos, visitas recíprocas, nacionais e internacionais, dentre outras) é de fundamental importância no desenvolvimento da Matemática brasileira assim como de outras áreas em Ciência e Tecnologia.