



Nuvens, Aerossóis e Precipitação na Camada Limite Marinha

A Estrutura de Pesquisa Climática do Programa *Atmospheric Radiation Measurement* (ARM), do Departamento de Energia dos E.U. da América, patrocina, durante 20 meses, uma campanha científica que se realiza na Ilha Graciosa, arquipélago dos Açores. Os cientistas envolvidos na campanha de estudo das Nuvens, Aerossóis e Precipitação da Camada Limite Marinha, utilizam um dispositivo móvel do ARM (*ARM Mobile Facility – AMF*) para o estudo destas componentes climáticas que ocorrem num ambiente marinho. O programa conta localmente com o apoio e com a colaboração da Secretaria Regional da Ciência, Tecnologia e Equipamentos do Governo Regional da RAA, com a Universidade dos Açores e com o Instituto de Meteorologia.

A partir de Maio, e com duração até Dezembro de 2010, os dados adquiridos nesta prolongada operação, resultarão na primeira climatologia da estrutura vertical detalhada e propriedades de precipitação de nuvens baixas num local marinho subtropical remoto. Combinado com conjuntos de dados associados, esta informação será extremamente importante para a validação e teste de modelos informáticos de grande escala e para melhores previsões do clima.

Porquê Nuvens da Camada Limite Marinha?

Entende-se por camada limite a atmosfera compreendida entre a superfície da Terra e uma altitude de cerca de 1 a 2 km. Num ambiente marinho, as nuvens da camada limite filtram o sol passivamente mas também funcionam como sistemas interactivos que influenciam e modulam a temperatura superficial do mar e ventos alísios com ciclos sazonais a inter anuais. Este tipo de nuvem é encontrado em ambientes costeiros em todo o mundo e por isso desempenha um papel importante no sistema climático global. Para previsões exactas do clima os cientistas precisam de uma melhor compreensão dos factores dinâmicos que controlam o ciclo de vida deste tipo de nuvens (formação, manutenção e dissipação).

Importância

Nos últimos 15 anos as simulações em modelo têm repetidamente mostrado efeitos contraditórios, associados às nuvens de baixa altitude, no aumento da temperatura superficial do mar, ciclos sazonais, gases com efeito de estufa e propriedades dos aerossóis. Estes resultados constituem uma razão importante



para discordâncias nas previsões do clima, e são principalmente atribuídos a limitações tecnológicas que tenham, de forma significativa, excluído observações detalhadas de longo prazo sobre estes processos dinâmicos, em particular sobre os oceanos remotos.

Tendo em conta que os Açores normalmente têm condições relativamente limpas, muito embora com episódios periódicos de massas de ar poluído que vêm de continentes próximos, a localização da Graciosa é ideal para obter uma ampla gama de condições favoráveis de monitorização. A extensa instrumentação fornecida pelas Instalações Móveis ARM, combinada com a duração da operação, fornecerá novas informações importantes sobre a estrutura e variabilidade do sistema da camada limite marinha remota e sobre os factores que a influenciam.



Instalações Móveis ARM (AMF)

O AMF (ARM Mobile Facility) consiste em abrigos, instrumentação e sistemas de gestão de dados e de comunicações para estudos climáticos. Uma equipa a tempo inteiro acompanha e mantém a estrutura para garantir que seja adquirido o melhor e mais completo conjunto de dados durante cada operação. Os dados são recolhidos 24 h / 7 dias da semana.

Abrigos das Operações

Um mínimo de dois contentores servem como abrigos. Estas estruturas abrigam vários instrumentos, bem como os computadores e sistemas de dados. Oferecem também espaço para uma pequena oficina, escritório e armazém para peças sobressalentes.

Capacidades de Medição

As capacidades de medição incluem instrumentação meteorológica padrão, conjunto de radiómetros de banda larga e espectral, e instrumentos de sensor remoto.

- Radar ARM de Nuvens de banda larga de 95-gigahertz
- Micro Pulsação Lidar e Ceilómetro a Laser
- Radiómetro de Microondas
- Perfilador Radiómetro de Microondas
- Interferómetro Atmosférico de Radiação Emitida
- Sistema de Radiação do Céu - uma colecção de radiómetros para medir radiação solar de visibilidade difusa, global e visibilidade directa e infravermelhos.
- Sistema de Radiação do Solo - uma colecção de radiómetros para medir radiação visível e infravermelhos, provenientes do solo
- Perfilador Radar -Vento
- Colector Total de Imagens do Céu
- Sistema Sounding por Balões Sonda – sondas lançadas todos os dias, em intervalos regulares
- Sistema de Observação de Aerossóis
- Estação de Meteorologia da Superfície
- Sistema de Correlação de Vortex
- Fotómetro Solar Cimel



Sistema de Dados e de Comunicação

As medições contínuas obtidas pelos sensores e pelos instrumentos são recolhidas pelos computadores nos abrigos das operações. Esses dados são habitualmente verificados para controlo de qualidade e transmitidos ao Arquivo de Dados ACRF para o respectivo armazenamento e para estarem acessíveis à comunidade científica internacional.

Uso das Instalações Móveis ARM

O AMF está disponível para colaborar com experiências de outras agências (especialmente aquelas que envolvam aeronaves). Também pode acomodar outros instrumentos, para além, ou em lugar do dispositivo de base. As organizações interessadas em utilizar o AMF são incentivadas a apresentar propostas no seguinte endereço: www.arm.gov/acrffc.stm

Patrocinador

O AMF foi desenvolvido pelo Programa ARM através de financiamento da Secretaria da Ciência do DOE e da Secretaria de Pesquisa Biológica e Ambiental. Numerosos laboratórios nacionais são responsáveis pela ciência, pela engenharia e pela operação do AMF, o qual é gerido pela Estrutura de Pesquisa do Clima do Programa ARM.

Contactos: Wanda Ferrell
Instalações de Pesquisa do Clima do ARM
(301) 903-0043
wanda.ferrell@science.doe.gov

Mark Miller
Ciência AMF
(732) 932-9800
m.miller@envsci.rutgers.edu

Doug Sisterson
Operações ACRF
(630) 252-5836
dlsisterson@anl.gov

DOE/SC-ARM/P-09-008