

1. Classificação <i>INPE.COM-8/RA</i>		2. Período <i>janeiro a dezembro de 1979</i>	4. Distribuição interna ☐ externa ☒
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)			
5. Relatório nº <i>INPE-1695-RA/091</i>	6. Data <i>Março, 1980</i>		7. Revisado por <i>Frederico C. Miranda</i>
8. Título e Sub-Título <i>RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO ANO DE 1979</i> <i>PROGRAMA DE METEOROLOGIA BÁSICA</i>			9. Autorizado por <i>Parada</i> <i>Nelson de Jesus Parada</i> <i>Diretor</i>
10. Setor <i>DME</i>	Código		11. Nº de cópias <i>03</i>
12. Autoria <i>Marco Antonio Maringolo Lemes</i>			14. Nº de páginas <i>12</i>
13. Assinatura Responsável <i>Marco Antonio Maringolo Lemes</i>			15. Preço
16. Sumário/Notas <i>Este relatório contém um sumário das atividades desenvolvidas pelo programa de "Meteorologia Básica", durante o ano de 1979.</i>			
17. Observações			

ÍNDICE

1. DEFINIÇÃO E OBJETIVO.....	1
2. ANDAMENTO DA EXECUÇÃO	1
2.1 - Atividades de pesquisa	1
2.2 - Atividades a serem iniciadas	3
3 - ATIVIDADES ACADÊMICAS	4
4 - VISITAS E CONFERÊNCIAS ATENDIDAS	4
5 - PUBLICAÇÕES	9

1. DEFINIÇÃO E OBJETIVOS

Os objetivos do Programa de Meteorologia Básica visam, essencialmente, uma melhor compreensão da dinâmica dos movimentos atmosféricos, sobretudo sobre a nossa região, e a aplicação desse conhecimento ao:

- estabelecimento de uma climatologia sinótica da América do Sul;
- desenvolvimento e consolidação de modelos atmosféricos para propósitos de previsão numérica de tempo, de curto prazo, incluindo modelos para previsão de fenômenos específicos (geadas, enchentes e dispersão de poluentes);
- desenvolvimento de modelos de circulação geral, para o estudo de simulação de climas e previsão da variabilidade do clima e suas anomalias sazonais.

As principais atividades do programa, durante o ano de 1979, foram realizadas através dos projetos PNTE (Previsão Numérica de Tempo) e SINO (Laboratório de Sinótica).

2. ANDAMENTO DA EXECUÇÃO

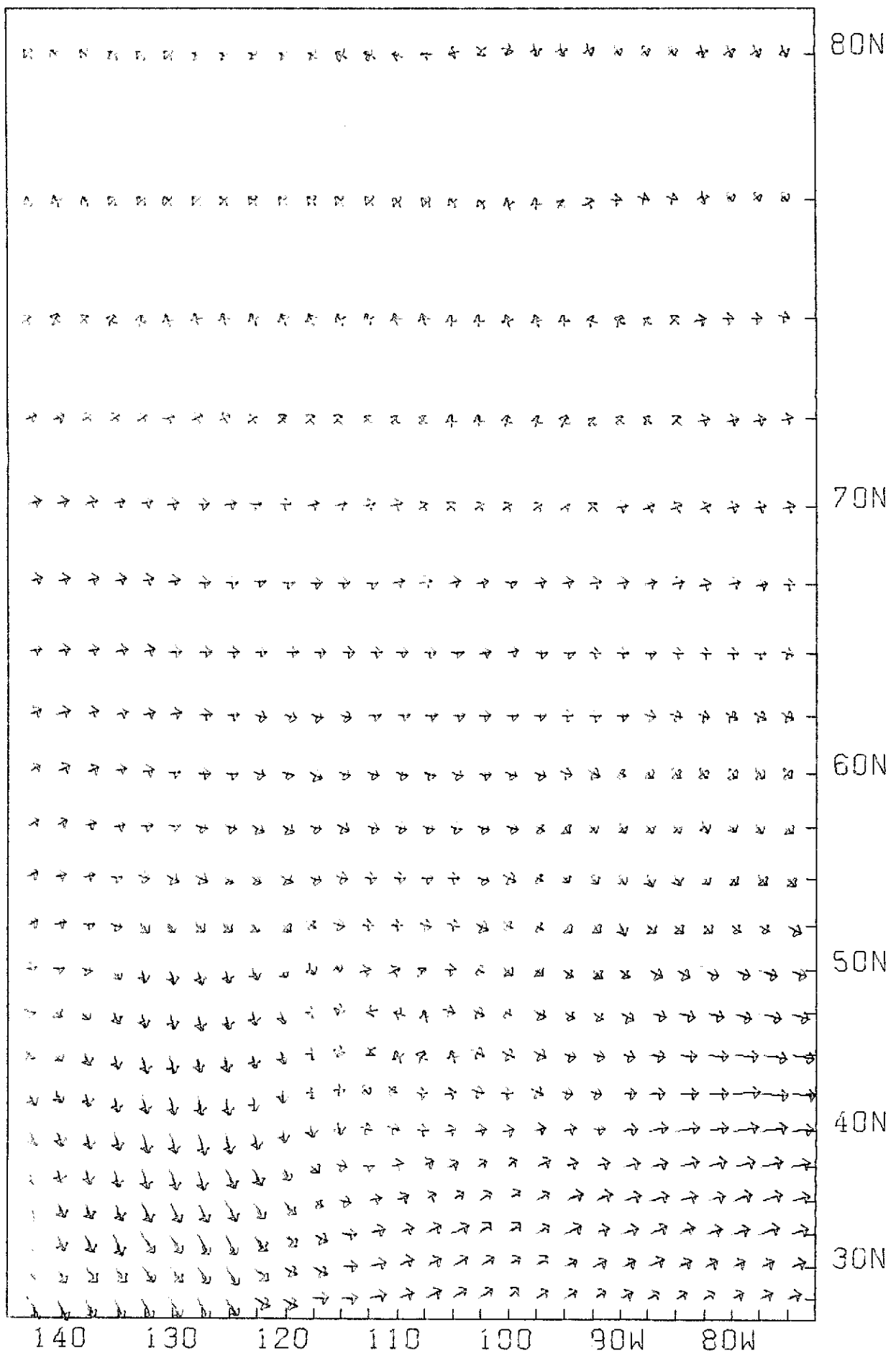
Seguem-se informações sucintas sobre as principais realizações do Programa:

2.1 - ATIVIDADES DE PESQUISA

- Completou-se o desenvolvimento de um método de inicialização para modelos de múltiplas escalas; incluindo a solução da equação ω , para inferir os movimentos verticais em grande escala, consistentes com os campos de ventos horizontais.

- Concluíram-se a programação e codificação, em linguagem FORTRAN, de dois modelos baroclínicos: um de equações primitivas de 3 níveis, em coordenadas σ , e outro, de equações derivadas (não-geostróficas) de $2^{1/2}$ níveis em coordenadas p .
- Implantou-se no modelo barotrópico de equações primitivas, um esquema econômico de integração numérica, que reduz o tempo de computação, na elaboração de previsões numéricas, de cerca de 50%.
- Iniciou-se o desenvolvimento de um esquema de análise objetiva que incluirá: a) decodificação automática de mensagens meteorológicas, b) interpolação de campos de parâmetros, dos pontos estações para pontos de grade de modelos numéricos e c) construção de campos não medidos (geopotencial, vorticidade, vento geostrófico, etc.). O esquema prevê a possibilidade de se usar informações de outros níveis e outros horários, que não os da análise. Já foi completada e testada uma rotina de interpolação de campos vetoriais (ver Figura 1) e de escalares.
- Realizou-se um estudo de viabilidade para se implantar, operacionalmente, esquemas de Previsão Numérica. O trabalho explora as vantagens dessa técnica sobre a convencional e destaca as exigências básicas a serem atendidas na eventual implantação de PNT no país.
- Realizou-se um estudo sobre a influência dos Andes, com o objetivo de simular um cavado quase-permanente sobre a região leste do país, permitindo um melhor conhecimento dos sistemas sinóticos, atuantes na América do Sul (Figura 2). Os resultados desse estudo de simulação numérica estão em excelente acordo com a constatação observacional de uma zona de máxima precipitação sobre MG, ES, RJ e Oceano Atlântico adjacente.

TEMPO 0 HORAS ESCALA H 10.0 MS⁻¹



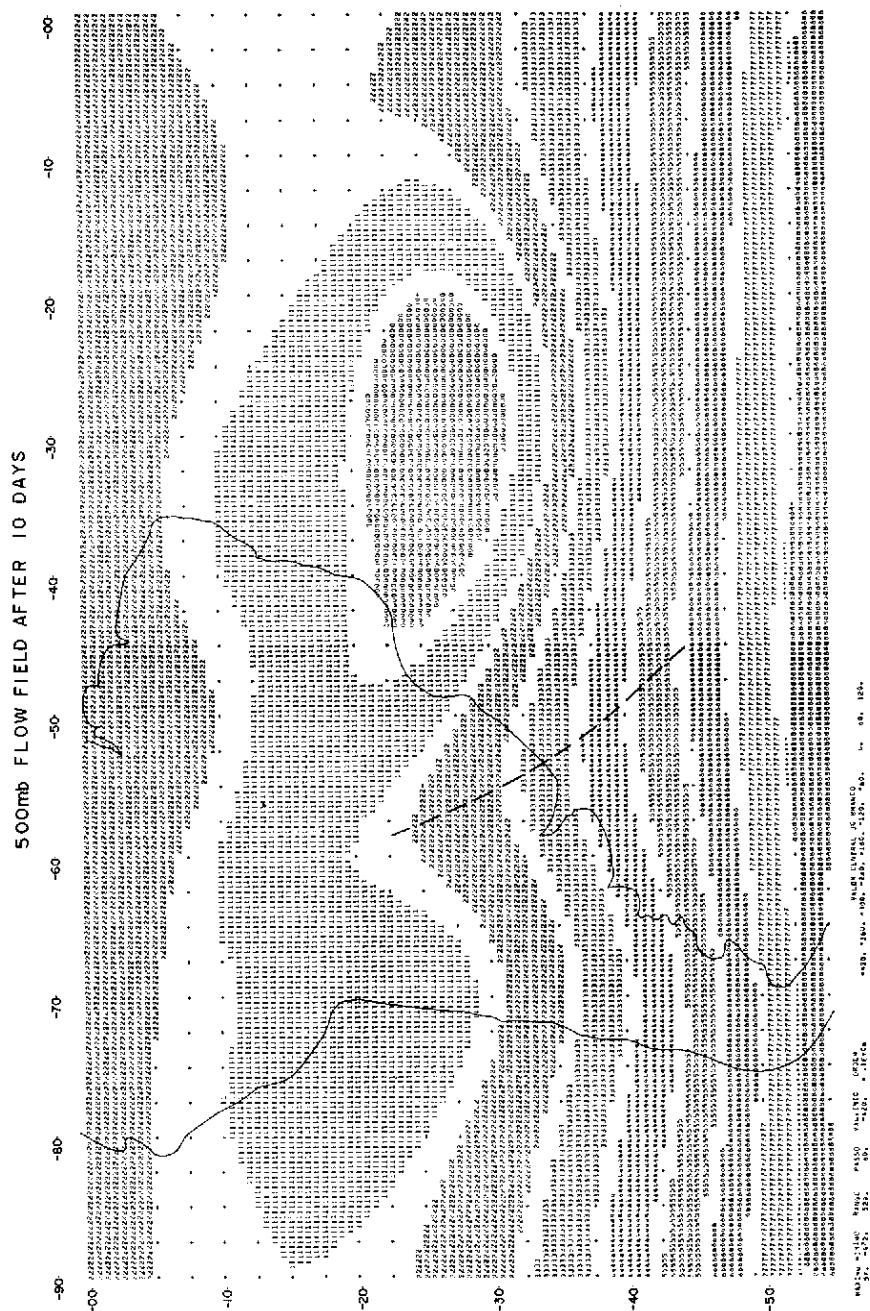


Fig. 2 - Campo de escoamento em 500 mb, após 7 dias, obtido através do estudo da simulação dos efeitos dos Andes nos sistemas sinóticos. A linha tracejada indica a posição de um cavado, i.e., região de baixa pressão.

- Concluiu-se um estudo preliminar sinótico numérico sobre a ocorrência das enchentes catastróficas que afligiram os estados da região Leste do país, no início de 1979. Continuou-se esse estudo, usando-se um modelo barotrópico de equações primitivas, modificado, para melhor enfoque dos efeitos que uma situação de bloqueio, sobre o Pacífico, teve na evolução das situações sinóticas, no período dessas enchentes.
- Conseguiu-se o realçamento de imagens no infravermelho, obtidas pelo satélite NOAA-5 (Figura 3 e 4) dentro da área de desenvolvimento de técnicas de aproveitamento de imagens de satélites meteorológicos. Essa técnica pode ser aplicada a fotos no infravermelho, do satélite geoestacionário SMS-2, e deverá constituir a base dos métodos de previsão de curto prazo, de geadas e enchentes, através do mapeamento térmico de regiões de interesse.

2.2 - ATIVIDADES A SEREM INICIADAS

A partir do início de 1980, dever-se-ã entre outras atividades;

- definir e elaborar um modelo global da circulação da atmosfera, para o estudo do clima e suas variações. Esse modelo poderá ser uma continuação natural de modelos de PNT, já desenvolvidos ou ser a adaptação de modelos específicos já existentes, como por exemplo, o modelo de circulação geral do "Goddard Institute for Space Studies (GISS)".
- desenvolver um modelo barotrópico global espectral, (em contraposição aos de diferenças finitas), visando o estudo do clima.
- desenvolver estudos sobre parametrização do calor latente e de processos da camada limite, objetivando a inclusão desses fenômenos de subescala, nos modelos numéricos de previsão de tempo e simulação de climas.

INPE NOAA-5 28FEV79 11:54Z 50.0 11682 0



Fig. 3 - Imagem VHRR, Infravermelho 11:54Z - 28/02/79, NOAA-5. A imagem infravermelho mostrada nessa figura não fornece informações quantitativas sobre as áreas onde a convecção é mais intensa.

INPE NOAA-5 28FEV79 CB11:54Z 50.0 11682



Fig. 4 - Imagem no Infravermelho realçada, 11:54Z, 28/02/79, NOAA-5. A imagem realçada aumenta o contraste nas áreas onde a atividade convectiva é maior.

3. ATIVIDADES ACADÊMICAS

Apesar de assim rotuladas, essas atividades se enquadram perfeitamente dentro dos objetivos gerais do Programa:

- Concluíram-se duas dissertações de mestrado. Uma delas é sobre a possível ocorrência de distúrbios tropicais do tipo de ondas de leste (pioneiramente observadas por Riehl na região do Caribe), utilizando-se 8 anos de dados das estações de Manaus e Belém. A outra é um estudo sistemático dos ventos superiores sobre a América do Sul.
- Concluiu-se também, como trabalho de mestrado, um estudo de simulação numérica sobre os efeitos combinados da topografia e do albedo diferencial, na produção de movimentos verticais (intimamente relacionados à precipitação) sobre o Nordeste brasileiro. Para esse fim, foi desenvolvido um modelo numérico para a camada limite planetária.
- Apresentou-se trabalho preliminar de dissertação de mestrado, visando o estudo das circulações locais (brisas marítima / terrestre) no litoral norte, nordeste do Brasil, usando um modelo numérico. A interação das brisas com o escoamento médio e os efeitos topográficos deverá ser investigada. Este estudo deverá estar concluído até meados de 1980.
- Continuou-se o estudo do acoplamento entre os sistemas de latitudes médias e tropicais, com uma aplicação específica para o caso do Nordeste brasileiro (Tese de doutoramento em andamento).

4. VISITAS E CONFERÊNCIAS ATENDIDAS

- O INPE recebeu a visita do Sr. Lee E. Branscome, do Departamento de Meteorologia do MIT, que se mostrou bem impressionado com o andamento das atividades em modelagem numérica. Sua área de interesse, entre outras, é a modelagem do clima e suas variações. Sua contratação está sendo esperada para abril de 1980.

- Dr. Pedro Leite de Silva Dias, que visitou o INPE várias vezes, mostrou interesse em colaborar com o grupo, na incorporação dos efeitos de liberação de calor latente (parametrização de cúmulos) nos modelos numéricos.
- Em julho de 1979, o Departamento recebeu a visita do Prof. Stephan Hastenrath da Universidade de Wisconsin, Madison. Colaborador ativo do Programa Trópico Semi-Árido do CNPq, o qual esteve no INPE por 3 semanas, tendo proferido seminários e palestras sobre o clima das Regiões Tropicais.
- Dois pesquisadores do Programa participaram do Simpósio "Clima e Desmatamento" (Junho/79), na Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Quatro pesquisadores participaram da 31a. Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em Julho 79 em Fortaleza onde foram apresentados 5 (cinco) trabalhos.
- Um pesquisador do Programa esteve visitante (durante 90 dias) o "National Center for Atmospheric Research (NCAR)", com o objetivo de realizar pesquisas sobre a interação entre sistemas de circulação de latitudes médias e tropicais. Os resultados dessa visita são de grande importância para a consecução dos objetivos do Programa Trópico Semi-Árido.

5. PUBLICAÇÕES

MOURA, A.D. Relatório de Acompanhamento Convênio BP/28/79/022/00/00 - FINEP/CNPq - Modelagem Atmosférica (INPE-1454-RA).

LEMES, M.A.M. Relatório de Acompanhamento Técnico - Convênio B/28/79/022/00/00 - FINEP-CNPq - Modelagem Atmosférica (INPE-1554-RA).

LEMES, M.A.M. Relatório de Acompanhamento Técnico - Convênio B/28/79/022/00/00 - FINEP/CNPq - Modelagem Atmosférica (INPE-1579-RA)

LEMES, M.A.M. Relatório de Acompanhamento Técnico (Anual) - Convênio B/28/79/022/00/00 - FINEP/CNPq - Modelagem Atmosférica (INPE-1627-RA).

FORTUNE, M.A. Manual de Código Sinótico. (INPE-1633-MD)

SATYAMURTY, P.; SANTOS, R.P.; LEMES, M.A.M. A note on the stationary through generated by Andes. Monthly Weather Review (INPE-1429-RPE).

KOUSKY, V.E. Diurnal rainfall variability in Northeast Brazil. Month. Weather Review (INPE-1487-RPE).

RAO, V.B.; FERREIRA, N.J. Stability properties of medium-scale disturbances in a balance model. J.Meteorology Society of Japan, (INPE-1591-RPE).