

1. Classificação <i>INPE-COM.7/PPr</i>		2. Período <i>jul./80 a dez./82</i>	4. Distribuição
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)			interna <input type="checkbox"/> externa <input checked="" type="checkbox"/>
5. Relatório nº <i>INPE-1777-PPr/058</i>	6. Data <i>Junho, 1980</i>	7. Revisado por <i>Nelson de Jesus Parada</i>	
8. Título e Sub-Título <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA</i>		9. Autorizado por <i>Nelson de Jesus Parada Diretor</i>	
10. Setor <i>DIREÇÃO</i>	Código	11. Nº de cópias <i>. 08</i>	
12. Autoria <i>Coordenação: Nelson de Jesus Parada</i> <i>Elaboração: Assessoria de Acompanhamento e Avaliação de Projetos e os componentes do Departamento de Meteorologia.</i>		14. Nº de páginas <i>72</i>	
13. Assinatura Responsável		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Proposta à FINEP, de financiamento correspondente ao período de julho de 1980 a dezembro de 1982, para o Projeto Pesquisas e Aplicações em Meteorologia.</i>			
17. Observações <i>São complementos da presente proposta os Volumes I, II-A, II-B, II-C, II-D e III do documento INPE-1755-PPr/050, correspondentes aos dados cadastrais do Instituto.</i>			

PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

Introdução

Este documento constitui a proposta de financiamento para o projeto "PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA", e foi elaborado segundo os modelos preconizados pela FINEP.

A primeira parte do "Formulário para Apresentação de Projetos", da FINEP, solicita dados cadastrais sobre o INPE, que foram encaminhados em documento a parte, a essa financiadora. Todavia, com relação a essa primeira parte, algumas informações são específicas a cada projeto proposto e, para este em questão, elas são em seguida fornecidas:

- . item 3 (página 1) - " Coordenador do Projeto"

Nome: NELSON DE JESUS PARADA

Endereço e Telefone:

Instituto de Pesquisas Espaciais

Av. dos Astronautas, 1758 - Jardim da Granja

São José dos Campos - Caixa Postal, 515

tel.: (0123) 22 9977

telex: (011) 33530 INPE BR

- . item 11 (página 13) - h) "Experiência anterior em programas semelhantes ao que pretende realizar com o apoio da FINEP" Este item é apresentado em seguida a esta introdução.

A apresentação do cronograma do projeto foi padronizada e segue o formato daqueles que a FINEP tem utilizado para acompanhamento dos convênios atualmente em vigor.

A apresentação do orçamento do projeto é precedida por algumas diretrizes que nortearam sua execução e é acompanhado do cronograma de desembolso dos recursos solicitados ao FNDCT. Ao final do documento é apresentado o anexo que elucida alguns aspectos abordados no texto do projeto.

b) EXPERIÊNCIA ANTERIOR EM PROGRAMAS SEMELHANTES AO QUE PRETENDE REALIZAR COM O APOIO DA FINEP - DESCRIÇÃO OBJETIVA E SUCINTA

O INPE vem desenvolvendo pesquisas em Meteorologia desde 1965, tendo iniciado com o lançamento de foguetes para observações da estratosfera, até 65 km, e a construção de pequenas estações APT para a recepção de imagens de satélites meteorológicos, e evoluído para as áreas de modelagem numérica da atmosfera e estudos climatológicos de interesse para outras áreas de atividades.

As atividades de pesquisa em Meteorologia, no INPE, foram consolidadas com a criação de um Departamento de Meteorologia em 1976, constituído de pesquisadores em Meteorologia propriamente dita, bem como de engenheiros dedicados ao desenvolvimento de sistemas de recepção e tratamento de sinais de satélites.

Atualmente, o INPE conta com um total de 8 pesquisadores, a nível de doutorado (de 14 existentes no País), o que representa, se não uma demonstração de capacitação em termos absolutos, pelo menos uma concentração de esforços que no passado recente já permitiu os resultados descritos a seguir.

Nos últimos dois anos foram executados os projetos: "Modelagem Atmosférica", apoiado pela FINEP através do convênio B/28/79/022 / 00/00; "Climatologia", apoiado pela FINEP através do convênio B/28/79/019/00/00; "Previsão Numérica de Secas", apoiado pelo Programa do Trópico Semi-árido do CNPq/ SUDENE, em que o INPE não somente executou uma parte, como também vem ordenando, tecnicamente, a participação de outras instituições.

Além disso, o INPE desenvolveu o Projeto "Recepção de Satélites Meteorológicos de Terceira Geração", apoiado pela FINEP, cuja continuação é objeto de outra proposta sendo submetida com o título "Recepção e Processamento de Imagens de Satélites Meteorológicos". A implantação dos sistemas de recepção de satélites, já realizada, e a sua complementação com este projeto deverão permitir uma grande expansão na área de aplicações das informações meteorológicas a problemas reais, além dos aspectos de pesquisa.

As atividades de pesquisa na área de modelagem atmosférica vem sendo exploradas há dez anos, visando a aquisição de um conhecimento sistemático e profundo dos sistemas responsáveis pelo tempo e clima da América do Sul, em especial das regiões Nordeste e Amazônica do Brasil.

Têm sido mantidos contatos constantes com pesquisadores, especialmente dos EUA, ligados aos grupos de modelagem atmosférica de várias instituições (laboratório de Ciências Atmosféricas Goddard, da NASA; Laboratório de Dinâmica de Fluidos Geofísicos, da Universidade de Princeton; Instituto de Tecnologia de Massachusetts; e Universidade de Wisconsin, dentre outras).

Foi organizado um "Workshop" sobre Previsão de Secas no Nordeste do Brasil, em fevereiro de 80, que reuniu, durante uma semana, sete dos maiores especialistas dos EUA e da Organização Meteorológica Mundial, sobre o estudo e a previsão de variações climáticas pela Modelagem Numérica, e que na ocasião considerou o esforço, aqui implantado, como sendo sólido e com bom potencial de desenvolvimento.

Na área correspondente ao projeto anterior da Climatologia, foram desenvolvidas pesquisas básicas no campo, realizando o processamento de acervos de dados climatológicos, tendo sido prejudicado o lançamento de foguetes pela impossibilidade de importação dos mesmos e a

não existência de sistemas nacionais.

Foram realizados, nos últimos anos, vários estudos relativos a aspectos de balanço, especialmente da Região Amazônica, estudos extensivos e dos fenômenos de transporte na camada limite e de definição atmosférica, dentro do objetivo geral de melhor entender o clima e sua influência recíproca em relação ao homem.

Após o trabalho pioneiro realizado pelo INPE no processamento sistemático dos dados climatológicos de superfície de todo o País, do período 1961-1970, para o Instituto Nacional de Meteorologia, trabalho este que definiu as diretrizes para o processamento posterior a 1970 pelo Ministério da Agricultura e anterior a 1961 pela SUDENE e o próprio INPE, pode-se afirmar que a experiência acumulada na validação de dados climatológicos representa um acervo de conhecimentos muito útil na realização de pesquisas que envolvam uma grande quantidade de observações.

O INPE vem participando, desde 1965, do lançamento coordenado de foguetes meteorológicos do Campo de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno, em cooperação com o Ministério da Aeronáutica, e durante um período, do Campo de Provas da Marambaia, em Cooperação com o Ministério do Exército. Estes lançamentos são a única ferramenta para a definição da climatologia da estratosfera sobre o Brasil e têm contribuído, significativamente, para seu conhecimento, como se vê pela relação de trabalhos a respeito.

Além dos aspectos acima que correspondem, respectivamente, às experiências adquiridas na execução dos projetos "Modelagem Atmosférica" e "Climatologia" apoiados pela FINEP, a presente proposta inclui o importante aspecto das aplicações da meteorologia, principalmente através da extração de informações a partir de dados de satélites, o que se tornou possível graças a implementação dos sistemas de recepção de satélites meteorológicos.

A experiência, já acumulada, permite, hoje, a determinação de campos de temperatura a partir de imagens de satélites, bem como o início do desenvolvimento de sistemas de determinação de ventos.

Deve-se mencionar ainda, como evidência da experiência já adquirida, a execução de um programa de pós-graduação em Meteorologia, credenciado pelo Conselho Federal de Educação que já resultou na formação de Mestres em Meteorologia e, recentemente, do primeiro Doutor em Ciências formado no País, nesta área. Como parte deste esforço dirigido para um objetivo específico, foram formados os primeiros Mestres em Meteorologia com ênfase na dispersão de poluentes radioativos na atmosfera, segundo programa de cooperação com o Programa Nuclear (PRONUCLEAR).

Assim, embora ainda com muito a se fazer em termos de aperfeiçoamento e desenvolvimento, nesta área tão carente no País mas de tão grande importância, pode-se afirmar que o INPE conta hoje com um sólido grupo de pesquisas em meteorologia, nas áreas em que tem concentrado seus esforços que, como se viu, estão baseados nos aspectos de meteorologia por satélite (objeto de outra proposta), modelagem da atmosfera, e aplicações.

É ainda significativo notar que cerca de 25 dos mestres já formados pelo programa de pós-graduação mantido em paralelo com o programa de pesquisa, fizeram trabalho de Tese em assuntos pertinentes a este projeto. No início de 1980, o primeiro candidato a obter o título de Doutor em Ciências em Meteorologia defendeu tese sobre assunto que se enquadra dentro deste projeto.

Apresenta-se a seguir, a relação de publicações do INPE na área, o que, acredita-se, constitui a melhor demonstração da experiência já adquirida.

CLIMATOLOGIA

I - PESQUISAS E APLICAÇÕES

- VISWANADHAM, Y.; RAO, N.J.M.; NUNES, G.S.S. Some studies on moisture conditions in Southern Hemisphere. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1974. (INPE-444-RI/172).
- NUNES, G.S.S.; VISWANADHAM, Y. Relation of Richardson number to the curvature of the wind profile. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1974. (INPE-444-RI/175).
- RAO, V.B.; YAMAZAKI, Y.; RAO, T.V.R. Tidal oscillations in the meridional wind over Natal. São José dos Campos, INPE, setembro, 1974. (INPE-535-RI/232).
- RAO, V.B.; YAMAZAKI, Y. On the annual temperature variation in the stratosphere. São José dos Campos, INPE, setembro, 1974. (INPE-537-RI/234).
- AZEVEDO, P.V. Estudo da turbulência de uma estratificação estável perto do solo. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1975. (INPE-LAFE-614).
- NICOLLI, D.; VISWANADHAM, Y. Turbulência e estabilidade da camada limite da atmosfera. São José dos Campos, INPE, abril, 1975. (INPE-631-PE/001).
- YAMAZAKI, Y.; SATYAMURTY, P. Time-height section of temperature and wind components over Natal. São José dos Campos, INPE, fevereiro, 1975. (INPE-LAFE, 645).
- ADDA, K. Transporte de calor sensível na estratosfera do hemisfério Sul. São José dos Campos, INPE, fevereiro, 1975. (INPE-LAFE-645).
- NUNES SOBRINHO, G. Estudo da dispersão de poluentes emitidos na atmosfera por uma fonte de linha. São José dos Campos, INPE, junho, 1975. (INPE-675-TPT/003).
- NICOLLI, D. Turbulência e estabilidade da atmosfera próximas ao solo. São José dos Campos, INPE, abril, 1975. (INPE-676-TPT/004).
- LIMA, J.F. Estudo de características estatísticas de precipitações pluviométricas. São José dos Campos, INPE, julho, 1975. (INPE-702-TPT/007).
- YAMAZAKI, Y.; SATYAMURTY, P. Time height section of temperature and wind components over Natal, Brazil, for the period August 1973 - July, 1974. São José dos Campos, INPE, outubro, 1975. (INPE-757-PE/009).
- HADA, K. Sensible heat transport in the stratosphere of Southern Hemisphere. São José dos Campos, INPE, outubro, 1975. (INPE-758-PE/008).
- YAMAZAKI, Y.; RAO, V.B. Diurnal tidal oscillations in the meridional wind between 30 and 60 km. São José dos Campos, INPE, outubro, 1975. (INPE-759-PE/009).
- RAO, V.B.; YAMAZAKI, Y. On the annual temperature variation in the stratosphere. São José dos Campos, INPE, outubro, 1975. (INPE-760-PE/010).
- ARAGÃO, J.O.R. Um estudo da estrutura das perturbações sinóticas do Nordeste do Brasil. São José dos Campos, INPE, dezembro, 1975. (INPE-789-TPT/017).

- VISWANADHAM, Y.; MASCARENHAS Jr., A.F.S. Avaliação do fluxo de Radiação no infravermelho da atmosfera em estações oceânicas. São José dos Campos, INPE, junho, 1976. (INPE-895-PE/020).
- YAMAZAKI, Y.; SOUZA, A.W.A.; CHARÃO, A.F. Brazilian participation in the EXAMETNET report to the eleventh meeting at Philadelphia, U.S.A. June 1976. (INPE-877-RA/005).
- ARAGÃO, J.O.R. Transcrição de dados meteorológicos de superfície da rede do Departamento Nacional de Meteorologia para fitas magnéticas (CCT). São José dos Campos, INPE, outubro, 1976. (INPE-960-NTE/072).
- EXAMETNET EXECUTIVE COMMITTEE - Experimental Inter-American Meteorological Rocket Network (EXAMETNET)- report to the tenth annual meeting, October 15-17 - Rio de Janeiro, Brazil. São José dos Campos, INPE, novembro, 1976. (INPE-975-RE/030).
- NUNES, G.S.S.; NUNES, H.M.T. Cálculo de parâmetros derivados numa sondagem meteorológica de altitude. São José dos Campos, INPE, maio, 1977. (INPE-1021-NTE/084).
- NUNES, H.M.T.; PEREIRA, J.A.G.; RAI, N.J.M. Gate upper air data set processing procedures. São José dos Campos, INPE, maio, 1977. (INPE-1022-NTE/085).
- NUNES, H.M.T.; NUNES, G.S.S. Procedimentos para efetuar o controle de qualidade dos dados meteorológicos de altitude. São José dos Campos, INPE, junho, 1977. (INPE-1037-NTE/089).

MODELAGEM ATMOSFÉRICA

- LEMES, M.A.M.; MOURA, A.D. Previsão Numérica de tempo e sua perspectiva no Brasil. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1980. (INPE-1670-RPE/108).
- GOMES FILHO, M.F. Um estudo sobre a influência do albedo diferencial e da orografia na circulação atmosférica: uma aplicação para o Nordeste Brasileiro. São José dos Campos, INPE, novembro, 1979. (INPE-1640-TDL/015).
- FORTUNE, M.A. Manual de Código Sinótico. São José dos Campos, INPE, novembro 1979. (INPE-1633-MD/003).
- SATYAMURTY, P.; SANTOS, R.P.; LEMES, M.A.M. A Note on the stationary trough generated by the Andes. São José dos Campos, INPE, março, 1979. (INPE-1429-RPE/008).
- BORUSZEWSKI, W. Um estudo diagnóstico do campo de geopotencial obtido da equação de balanço. São José dos Campos, INPE, novembro, 1978. (INPE-1400-TPT/103).
- LEMES, M.A.M.; SANTOS, R.P.; SATYAMURTY, P. Experimentos de previsão numérica de tempo com um modelo barotrópico de equações primitivas usando dados teóricos. São José dos Campos, INPE, agosto, 1978. (INPE-1336-NTI/112).
- ARAGÃO, M.R.S. Um estudo do movimento vertical e precipitação associada em perturbações extratropicais na América do Sul. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1978. (INPE-1178-TPT/079).

- _____. Um modelo de diagnóstico para o estudo de perturbações extratropicais São José dos Campos, INPE, setembro, 1977. (INPE-1108-PE/082).
- MOURA, A.D. The eigensolutions of the linearized balance equations over a sphere. São José dos Campos, INPE, novembro, 1976. (INPE-859-PE/018).
- MOURA, A.D.; STONE, P.H. Curvature effects on baroclinic instability. São José dos Campos, INPE, setembro, 1975. (INPE-736-NTI/029).
- MOLION, L.C.B. A Climatonic study of the energy and moisture fluxes of the Amazonas Basin with considerations of deforestation effects. São José dos Campos, INPE, agosto, 1976. (INPE-923-TPT/035).
- NUNES, G.S.S. Um método numérico para o cálculo de radiação, no infravermelho, na atmosfera. São José dos Campos, INPE, agosto, 1976. (INPE-924-TPT/036).
- COSTA, J.M.N. Alguns aspectos climatológicos da atmosfera sobre Natal. São José dos Campos, INPE, novembro, 1976. (INPE-970-TPT/047).
- SÁ, D.F. Radiação solar e sua importância no aproveitamento agrícola de encostas no Nordeste do Brasil. São José dos Campos, INPE, março, 1977. (INPE-1005-TPT/049).
- SILVA, M.A.V. Evapotranspiração em cultura irrigada no Semi-árido sub-médio São Francisco. São José dos Campos, INPE, maio, 1977. (INPE-1038-TPT/054).
- OLIVEIRA, S. Distribuição da tensão de cisalhamento na camada inferior da atmosfera quase neutra estratificada. São José dos Campos, INPE, julho, 1977. (INPE-1073-TPT/060).
- NUNES, G.S.S.; VISWANADHAM, Y. Cálculo de radiação no infravermelho na atmosfera por um método numérico. São José dos Campos, INPE, agosto, 1977. (INPE-1100-PE/075).
- RAO, N.J.M.; MASCARENHAS Jr., A.S.; YAMAZAKI, Y. Air sea interaction studies at Cabo Frio, Brazil. São José dos Campos, INPE, agosto, 1977. (INPE-1105-PE/079).
- RAO, T.V.R.; VIANELLO, R.L. Características térmicas do solo de Cachoeira Paulista, São Paulo. São José dos Campos, INPE, agosto, 1977. (INPE-1106-PE/080).
- VIANELLO, R.L.; RAO, T. V.R.; NOGUEIRA, J.M. Comportamento térmico do solo de Viçosa - MG, ciclo anual 1971. São José dos Campos, INPE, setembro, 1977. (INPE-1107-PE/08).
- MOLION, L.C.B.; MOURA, A.D. Um enfoque dos problemas climáticos do Brasil. São José dos Campos, INPE, setembro, 1977. (INPE-1109-PE/083).
- KOUSKY, V.E.; CHU, P.S. Fluctuations in annual rainfall for Northeast Brazil. São José dos Campos, INPE, outubro, 1977. (INPE-1132-PE/095).
- RAO, N.J.M.; MASCARENHAS, A.S.; YAMAZAKI, Y. Air sea interaction studied at the station occupied by R/V "SIRIUS". São José dos Campos, INPE, outubro, 1977. (INPE-1137-NTI/096).

N) EXPERIÊNCIA ANTERIOR EM PROGRAMAS SEMELHANTES AO QUE PRETENDE REALIZAR COM O APOIO DA FINEP - DESIGNAÇÃO CURRICULAR E CATEGORIA

- NUNES, G.S.S.; ANDRÉ, R.G.B.; VIANELLO, R.L.; MARQUES, V.S. Estudo da distribuição de radiação solar incidente sobre o Brasil. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1978. (INPE-1190-NTE/110).
- RAO, V.B.; MARQUES, V.S. On the maintenance of walker circulation. São José dos Campos, INPE, maio, 1978. (INPR-1250-PE/136).
- KOUSKY, V.E. Frontal influences on Northeast Brazil. São José dos Campos, INPE, junho, 1978. (INPE-1269-PE/137).
- NUNES, G.S.S.; VISWANADHAM, Y. Aplicação de método numérico para cálculo de radiação no infravermelho da atmosfera. São José dos Campos, INPE, julho, 1978. (INPE-1303-PE/147).
- NUNES, H.M.T.; SOBRAL, Z.R. Alguns aspectos da nebulosidade sobre a América do Sul, obtida por satélites meteorológicos. São José dos Campos, INPE, outubro, 1978. (INPE-1365-PE/170).
- MOLION, L.C.B. Deforestation of the Amazonas jungle and its effects on climate. São José dos Campos, INPE, novembro, 1978. (INPE-1391-PE/183).
- FERREIRA, N.J. Efeitos da liberação de calor latente de condensação no desenvolvimento de perturbações em latitudes médias. São José dos Campos, INPE, março, 1979. (INPE-1438-TDL/005).
- VISWANADHAM, Y. Relation of Richardson number to the curvature of the wind profile. São José dos Campos, INPE, maio, 1979. (INPE-1486-RPE/032).
- KOUSKY, V.E. Diurnal rainfall variability in Northeast Brazil, São José dos Campos, INPE, maio, 1979. (INPE-1487-RPE/033).
- VISWANADHAM, Y.; RAO, N.J.M.; NUNES, G.S.S. Some studies on moisture conditions in the Southern Hemisphere. São José dos Campos, INPE, julho, 1979. (INPE-1507-RPE/047).
- KAGANO, M.T. Um estudo climatológico e sinótico utilizando dados de radiossondagens (1968-1976) de Manaus e Belém. São José dos Campos, INPE, agosto 1979. (INPE-1559-TDL/013).
- RAO, V.B.; FERREIRA, N.J. Stability properties of medium-scale disturbances in a balance model. São José dos Campos, INPE, outubro, 1979. (INPE-1591 RPE/078).
- FERREIRA, N.J.; RAO, V.B. Análise da instabilidade dos distúrbios de escala média, usando um modelo quase-geostrófico. São José dos Campos, INPE, outubro, 1979. (INPE-1592-RPE/079).
- VISWANADHAM, Y. The relationship between precipitable water and surface dew point. São José dos Campos, INPE, outubro, 1979. (INPE-1604-RPE/084).
- MOLION, L.C.B.; BENTANCURT, J.J.V. O clima e o uso da Terra nos trópicos úmidos. São José dos Campos, INPE, novembro, 1979. (INPE-1630-RPE/092).
- SETZER, A.; CAVALCANTI, I.F.A.; MARCELINO, B.C. Influências meteorológicas na poluição atmosférica em São Paulo. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1980. (INPE-1669-RPE/107).

SOBRAL, Z.R. Um estudo climatológico dos Campos de vento e de temperatura nos níveis superiores sobre a América do Sul. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1980. (INPE-1672-TDL/017).

II - TRATAMENTO DE DADOS E EXAMETNET

Plano Nacional de Gerenciamento de Dados do GATE- Relatório Final. São José dos Campos, INPE, abril, 1974. (INPE-483-RI/203).

ARAGÃO, J.O.R. Procedimentos seguidos para o controle de qualidade da transcrição de dados meteorológicos de superfície do Departamento Nacional de Meteorologia (DNMET). São José dos Campos, INPE, agosto, 1974. (INPE-512-RI/ 218).

NUNES, G.S.S. Manual de processamento de dados de balão piloto. São José dos Campos, INPE, setembro, 1974. (INPE-528-RI/ 227).

NUNES, G.S.S. Procedimento para transcrição de dados de ar superior para fita magnética. São José dos Campos, INPE, dezembro, 1974. (INPE-566-RI/529).

NUNES, G.S.S.; NUNES, H.M.T.; BUSS FILHO, A.C.; PEREIRA, J.A.G. Procedimentos para transmissão de dados de altitude. São José dos Campos, INPE, junho, 1975. (INPE-669-NTI/015).

YAMAZAKI, Y.; SOUZA, A.W.A. Brazilian participation in the EXAMETNET - report to the tenth meeting at Rio de Janeiro, Brazil 15-17, October, 1975. São José dos Campos. INPE, outubro, 1975.

NUNES, H.M.T.; PEREIRA, J.A.G.; RAO, N.J.M. Gate comercial, aircraft data set procedures. São José dos Campos, INPE, novembro, 1975. (INPE-776-NTE/036)

NUNES, H.M.T.; PEREIRA, J.A.G.; RAO, N.J.M. Gate land surface data set processing procedures. São José dos Campos, INPE, março, 1976. (INPE-851 NTE/055).

YAMAZAKI, Y. Estudos teóricos e sinóticos dos distúrbios tropicais. São José dos Campos, INPE, fevereiro, 1975. (INPE-LAFE-624).

SATYAMURTY, P.; SANTOS, R.P.; LEMES, M. A.M. On a barotropic non-divergent model. São José dos Campos, INPE, janeiro, 1974. (INPE-482-RI/202).

LEMES, M.A.M. Relatório preliminar sobre a implantação de previsão numérica do tempo no Brasil. São José dos Campos, INPE, novembro, 1973. (INPE-401-RI/155).

A-OBJETIVO
1-TÍTULO

PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

2-BREVE RESUMO DO PROJETO

Em resumo, o projeto consiste em uma abordagem dos seguintes aspectos da meteorologia:

- . desenvolvimento e implantação de modelos numéricos da atmosfera para testes de hipóteses sobre variações do tempo e clima e para previsão de tempo;
- . aplicação das informações meteorológicas aos problemas de gerenciamento de recursos atmosféricos, no que diz respeito à produção agropecuária, à geração de energia e à poluição;
- . observações de parâmetros da estratosfera, através de foguetes, e do conteúdo de ozônio; e,
- . desenvolvimento de métodos de extração de informações a partir de dados de satélites meteorológicos.

2.1- DESCRIÇÃO DO OBJETIVO DO PROJETO COM SEU POSICIONAMENTO NO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PAÍS - PBDCT

Um dos objetivos deste projeto é o conhecimento das interações entre o homem e a atmosfera e a aplicação deste conhecimento a problemas brasileiros relacionados com a atividade humana.

Visando alcançar este objetivo, o projeto conta com quatro atividades principais:

1. EXAMETNET: observação sistemática de parâmetros da estratosfera, pelo uso de foguetes de sondagem meteorológica e instrumentos de medição de ozônio. Embora isto ainda constitua área de fronteira de pesquisa, estima-se que o comportamento da estratosfera, com suas escalas de tempo significativamente mais longa que a troposfera, seja importante fator na determinação da variabilidade climática à superfície. Essa atividade objetiva:

- a) participar da rede interamericana de foguetes meteorológicos (EXAMETNET), coletando dados estratosféricos (temperatura e vento), através de lançamentos quinzenais de foguetes pelo campo de lançamentos da Barreira do Inferno (RN);
- b) disseminar as informações para os países membros da rede;
- c) monitorar a camada de ozônio, tratar e disseminar dados coletados.

2. TRATAMENTO DE DADOS CLIMATOLÓGICOS, para as necessidades de pesquisa. É necessário enfatizar a importância de acervos bem organizados de dados homogêneos para qualquer estudo sobre a interação entre o clima e o homem. Pode-se considerar este aspecto como uma atividade meio, porém essencial para a consecução do objetivo geral. Esta atividade visa:

- a) desenvolver e padronizar técnicas e sistemas de processamento de dados climatológicos de superfície e de ar superior, através do uso de computadores;
- b) criar e manter arquivos de dados para pesquisas de clima; e,
- c) otimizar os sistemas elaborados com o objetivo de reduzir os custos e o tempo de processamento.

3. PESQUISAS EM CLIMATOLOGIA que objetivam, utilizando os produtos das atividades 1 e 2:

- a) promover estudos e pesquisas, visando o conhecimento dos climas do Brasil, e
- b) desenvolver modelos matemáticos de clima, do tipo balanços de energia e água, para avaliar mudanças climáticas, quer naturais, quer antropogênicas.

4. CLIMATOLOGIA APLICADA que visa

- a) desenvolver técnicas de extração de informações a partir de dados de satélites, de plataformas remotas por satélites, e dados convencionais, tendo em vista sua aplicação à detecção e ao acompanhamento de geadas, à previsão de safras, à geração de dados para a modelagem atmosférica e as aplicações de interesse de órgãos operacionais.
- b) desenvolver pesquisas aplicadas sobre difusão atmosférica, física de nuvens, camada limite, hidrometeorologia, agrometeorologia, e outros aspectos detalhados do conhecimento físico do clima, de interesse para as atividades humanas.

2.1- DESCRIÇÃO DO OBJETIVO DO PROJETO COM SEU POSICIONAMENTO NO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PAÍS - PBDCT

Por outro lado, a vulnerabilidade do planejamento sócio-econômico do País face a fenômenos meteorológicos adversos resalta a importância e a real necessidade de se contar com previsões de tempo confiáveis. Aqui, técnicas numéricas são altamente recomendadas, pois permitem solucionar o problema do enorme fluxo de informações meteorológicas, presentemente disponíveis (sobretudo dos dados não convencionais obtidos por satélites meteorológicos e outras plataformas de dados). Essa enorme quantidade de dados exige, para sua total utilização um processamento rápido, automático e objetivo, desde a fase de decodificação das mensagens até a análise das cartas para a elaboração das previsões. Além disso, esse processamento é importante e imprescindível para o estabelecimento de procedimentos de previsão de longo prazo de secas no Nordeste brasileiro, baseado em métodos estatísticos.

Neste aspecto, as atividades do projeto visam:

- . estudos diagnósticos de sistemas sinóticos, com vistas ao estabelecimento de uma climatologia sinótica da América do Sul;
- . desenvolvimento de técnicas de processamento automático de dados meteorológicos, inclusive os obtidos por satélites meteorológicos e outras plataformas;
- . desenvolvimento de técnicas numéricas de análise objetiva de previsão numérica, incluindo procedimentos de iniciação de modelos de assimilação de dados assinóticos;
- . desenvolvimento e implantação de modelos para fins de previsão numérica de curto prazo e médio prazos, englobando previsões de fenômenos de mesoescala como geadas e enchentes; os modelos deverão ser de multiníveis e conter o maior número viável de processos físicos para torná-los realistas e de importância prática;
- . desenvolvimento e/ou adaptação de modelos já existentes para permitir um conhecimento sistemático dos climas da América do Sul, em especial do Nordeste e da Amazônia, e aplicação desses conhecimentos em diagnósticos e previsão de anomalias climáticas (secas), nessas regiões;
- . desenvolvimento de métodos estatísticos de previsão de secas para o Nordeste brasileiro;
- . promover e aperfeiçoar a formação de pessoal especializado no País e no exterior, para plena realização de pesquisas;
- . desenvolver técnicas de estimativa de precipitação e de detecção de ocorrência de geadas a partir de dados de satélites meteorológicos, através do processamento desses dados em tempo real; e,
- . desenvolver modelos de dispersão atmosférica de poluentes.

Este projeto está relacionado com os capítulos e seções do II PBDCT, mencionados no item seguinte e faz parte do PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais, que integrará o III PBDCT.

22-MENCIONAR A PARTE, O CAPÍTULO E A SEÇÃO DO PBDCT ONDE O PROJETO MELHOR SE ENQUADRA CLASSIFICAR O CAMPO DE AÇÃO DO PROJETO NAS ÁREAS E SUB-ÁREAS DO PBDCT

Este Projeto se enquadra nas seguintes partes e capítulos e seções do II PBDCT:

Parte II , Capítulo III-2: ATIVIDADES ESPACIAIS - Meteorologia

Parte IV, Capítulo X - 4: METEOROLOGIA - Pesquisas dos fenômenos meteorológicos adversos.
- Aperfeiçoamento de recursos humanos.

3-UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA - NA HIPÓTESE DE SUCESSO, DESCREVA ABAIXO A FORMA IMAGINADA COMO A MAIS VIÁVEL PARA POSSIBILITAR A TRANSFERÊNCIA DOS RESULTADOS PARA O SISTEMA PRODUTIVO DA ECONOMIA NACIONAL

Como produto de um modelo de previsão numérica de vários níveis, podem-se citar, entre outros:

- a) cartas prognósticas para os campos horizontal de vento e temperatura para determinados níveis da atmosfera;
- b) cartas de movimento vertical em vários níveis permitindo uma melhor compreensão da estrutura vertical dos sistemas atuantes;
- c) cartas do efeito integrado dos movimentos verticais, em termos de precipitação;
- d) cartas de pressão, vento e temperatura, previstas para a superfície e que poderiam ser utilizadas para:
 - . previsão (eventualmente operacional) do tempo com 24 horas de antecedência;
 - . previsão (eventualmente operacional) de ventos em níveis superiores da atmosfera, informação esta de grande valia para a aeronavegação;
 - . previsão de temperaturas extremas, servindo como indicador de situações de geadas no sul do País;
 - . previsão de possíveis ocorrências de enchentes, permitindo a diminuição de seus impactos;
 - . previsão de ventos à superfície sobre áreas oceânicas, permitindo o traçado de rotas marítimas ótimas;
 - . aplicação em problemas de difusão de poluentes; e,
 - . aplicações na agrometeorologia.

Por outro lado os experimentos a serem realizados com um modelo de circulação geral permitirão um melhor conhecimento quantitativo do clima de regiões como o Nordeste Brasileiro e a Amazônia, trazendo benefício à agricultura e sugerindo meios corretos e eficientes de aproveitamento, a longo prazo, dos recursos da região. Os testes com esse modelo deverão incluir estudos diagnósticos de processos tropicais, proporcionando a melhoria de esquemas de parametrização de fenômenos de pequenas escalas.

Os resultados das observações da estratosfera serão utilizados em estudos básicos sobre as causas e mecanismos do clima.

O tratamento de dados, como visto anteriormente, é meio para a realização de todas as aplicações descritas a seguir, devendo, ainda, gerar informações para os estudos das dinâmicas-sinóticas e elaboração de modelos do projeto de modelagem atmosférica.

22-MENCIONAR A PARTE, O CAPÍTULO E A SEÇÃO DO PBDCT ONDE O PROJETO MELHOR SE ENQUADRA CLASSIFICAR O CAMPO DE AÇÃO DO PROJETO NAS ÁREAS E SUB-ÁREAS DO PBDCT.

- | |
|--|
| Parte IV, Cap X-5 |
| - Hidrologia e Climatologia da Amazônia |
| Parte II, Cap. VII - 1 |
| - Pesquisas sobre o meio ambiente |
| - Climatologia |
| - Programa do Trópico Úmido |
| Parte II, VII-2 |
| - Tecnologia do Controle da Poluição Ambiental |

3-UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA -NA HIPÓTESE DE SUCESSO, DESCREVA ABAIXO A FORMA IMAGINADA COMO A MAIS VIÁVEL PARA POSSIBILITAR A TRANSFERÊNCIA DOS RESULTADOS PARA O SISTEMA PRODUTIVO DA ECONOMIA NACIONAL.

O desenvolvimento de técnicas de extração de informação deve, a curto prazo, permitir a obtenção de informações em tempo quase real, e de interesse direto para a agricultura (fenômenos adversos, e previsão de safras), oceanografia (mapeamento térmico da superfície do mar), geração de energia elétrica (estimativas de precipitação) e para a própria previsão de tempo (campos de vento e temperatura deduzidos de imagens de satélites).

As pesquisas sobre difusão atmosféricas são diretamente aplicáveis a problemas de poluição do ar sobre a camada limite e ao relacionamento solo-planta-atmosfera, tendo conseqüentemente reflexos sobre a produtividade agrícola.

4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A BIBLIOGRAFIA EXISTENTE, BEM COMO OS ESTUDOS CONCLUÍDOS, OU EM ANDAMENTO, REALIZADOS POR OUTRAS ENTIDADES, NACIONAIS OU ESTRANGEIRAS, SOBRE O ASSUNTO, DEVERÃO SER ANALISADAS E APRESENTADAS DE FORMA RESUMIDA
ATENÇÃO A EXISTÊNCIA DE ALTERNATIVAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DEVE SER ABORDADA.

A bibliografia existente no campo da climatologia é muito extensa. Será apresentada, aqui, uma, lista dos trabalhos mais importantes, alguns dos quais já apresentados no item h desta proposta.

- ARAGÃO, J.O.R. Transcrição dos dados meteorológicos de superfície da rede do Departamento Nacional de Meteorologia, para fitas magnéticas (CCT). INPE-960-NTE/072, outubro, 1976.
- NUNES, G.S.S.; NUNES, H.M.T.; BUSS FILHO, A.C. Procedimentos para transcrição de dados de altitude. INPE-669-NTI/015, junho, 1975.
- NUNES, G.S.S. Manual de Processamento de dados de balão piloto. INPE-528-RI/227, setembro, 1974.
- NUNES, G.S.S. Procedimentos para transcrição de dados de ar superior para fitas magnéticas. INPE-566-RI/529, 1974.
- NUNES, G.S.S.; NUNES, H.M.T. Procedimentos para efetuar controle de qualidade dos dados de altitude. (no prelo), 1977.
- SELLERS, W.O. A global climatic model based on the Energy balance of earth atmosphere. JAM 8. pp. 392-400, 1969.
- SELLER, W.O. A new global climatic model. JAN 12 pp. 241-254, 1973.
- SELLER, W.O. A two dimensional global climatic model. M.W.R. pp. 233-248, 1976.
- LETTAU, H.H. Evapotranspiration climatology: new approach to the numerical prediction of monthly evaporation, runoff and soil moisture storage. MWR vo. 97. nº 10, pp. 691-699, Oct. 1969.
- MOLION, L.C.B. A climatonic study of the energy and moisture fluxes of the Amazonas Basin with consideration of deforestation effects. INPE-923-TPT/035, Aug. 1976.
- BARTHOLIC, J.F.; WIEGAND, C.L.; LEAMER, R.W.; NANKER, L.N. Thermal scanner data for studying freeze conditions and for aiding irrigation scheduling Third Annual Earth Resources Program Review, NASA. Houston Dec. 1970.
- SCOFIELD, R.A.; OLIVER, V.J. Using satellite imagery to estimate rainfall from two types of convective systems. 11th. Technical Conference on Hurricanes and Tropical Meteorology. Dec. 1977. Miami Beach Fla. AMS Publication.
- WILLAMSON, D.L.; DICKINSON, R.E., 1972, "Periodic updating of meteorological variables, J. of Atm. Sc. 29.
- WINNINGHOF, F.; ARAKAWA, 1971, Numerical simulation of the geostrophic adjustment process". Mon. Weather Review, 99.
- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION, The physical basis of climate and climate modelling, GARP publications series nº 16, Geneve, April, 1975.

4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A BIBLIOGRAFIA EXISTENTE, BEM COMO OS ESTUDOS CONCLUÍDOS, OU EM ANDAMENTO, REALIZADOS POR CÍRCLAS, ENTIDADES, NACIONAIS OU ESTRANGEIRAS, SOBRE O ASSUNTO, DEVERÃO SER ANALISADAS E APRESENTADAS DE FORMA RESUMIDA ATENÇÃO A EXISTÊNCIA DE ALTERNATIVAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DEVE SER ABORDADA.

- ARAKAWA, A. 1962, "Non-geostrophic-effects in the baroclinic prognostic equations", Proceedings of the international symposium on Numerical Weather Prediction in Tokio, November, 7-13, 1960.
- . 1966, "Computational Design for Long-term Numerical Integrations of the Equations of Atmospheric Motions". J. of Computational Physics vol. 1 nº 1.
- ARAKAWA, A.; MINTZ, Y. 1974, "The UCLA Atmospheric general circulation model. Notes distributed at the Workshop 25 March - 4 April, 1974 - Dept. of Meteor., UCLA.
- BAER, F.; PLATZMAN, G.W. 1961, "A procedure for numerical integration of the spectral vorticity equation". J. Meteor. 18.
- BAER, F. 1968, "Studies in low-order spectral systems". Atm. Sc. papers, nº 129, Dept. of Atm. Sc., Colorado State University.
- BENGTSSON, L.; GUSTANGON, N. 1971, "An experiment in the assimilation of data in dynamical analysis", Tellus, 23, 328-336.
- BERFORSKY, L. 1956, "A three parameter baroclinic numerical prediction model" J. Meteor. 13.
- BLUMEN, W. 1972, "Geostrophic adjustment", Rev. of Geoph and Space Physics, 10, 485-528.
- BOLIN, B. 1955, "Numerical forecasting with the barotropic model". Tellus 7, 27-49.
- BUSHBY, F.H.; TIMPSON, M.S. 1967, "A 10-level model and frontal rainfall", Quart. Journ. Roy Meteor. Society 93.
- CHANG, J., 1977, "General circulation models of the atmosphere". Methods in Computational Physics, 17, Academic Press, NY.
- CHARNEY, J.C. 1949. "On a physical basis for numerical prediction of large-scale motions in the atmosphere". J. Meteor. 6.
- . 1955. "The use of the primitive equations of motion in numerical weather prediction, (NWD)", Tellus 7, 22-26.
- . 1962, "Integration of the primitive and balance equation". Proc. Int. Symp.
- CHARNEY, J.G.; ELIASSEN, A. 1949, "A numerical method for predicting the perturbations of the middle latitude westerlies". Tellus, 38-54.
- CHARNEY, J.G.; PHILLIPS, N.A. 1953, "Numerical integration of the quasi-geostrophic equations for barotropic and simple baroclinic flows". J. Meteor. 10.
- MATSUNO, T. 1966, "False reflection of waves at the boundary due to the use of finite differences". J. Meteor. Sc. Japan vol. 44 nº 2, 145-157.

4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A BIBLIOGRAFIA EXISTENTE, BEM COMO OS ESTUDOS CONCLUÍDOS, OU EM ANDAMENTO, REALIZADOS POR ENTIDADES NACIONAIS OU ESTRANGEIRAS, SOBRE O ASSUNTO, DEVERÃO SER ANALISADAS E APRESENTADAS DE FORMA RESUMIDA ATENÇÃO A EXISTÊNCIA DE ALTERNATIVAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DEVE SER ABORDADA.

- MIYAKODA, K., 1962, "Contribution to the numerical weather prediction computation with finite differences". Japan J. Geophys. 3.
- MIYAKODA, K.; MOYER, R.W., 1968, "A method of initialization for dynamical weather forecasting". Tellus 20, 115-128.
- MIYAKODA, K.; TALAGRAND, O. 1971, "The assimilation of past data in dynamical analysis, part I", Tellus 23, 319-317.
- MIYAKODA K. et. al., 1969, "Experimental extended prediction with a 9 level hemispheric models". Mon. Wea. Review 97.
- MONI, A.S. "Weather forecasting as a problem in Physics " the M.I.T. Press 1972.
- MOREL, P.G. LEFEVRE, ; RABREAU, G. 1971, "On initialization and non-synoptic data assimilation, Tellus 23, 197-206.
- NITTA, T. 1962, "The outflow boundary condition in numerical time integration of advective equations". J.Met. Soc. Japan vol. 40 n° 1,13-24.
- NITTA, T.; HOVERMALE, J.B. 1969, "A technique of objective analysis and initialization for the primitive forecast equation". 97,652-658.
- OBUKHOV, D.M. 1949, "On the problem of the geostrophic wind" Izv. Akad USSR; 13 (Translated by U. of Chicago).
- PHILLIPS, N.A.; 1956, "The general circulation of the atmosphere a numerical experiment", Quart. J. Royal Meteor. Soc. 82.
- . 1959, "An example of non-linear computational instability", Rossby Memorial volume, Rockefeller Int. Press,
- . 1959, "Numerical integration of the primitive equations on the hemisphere". Mon. Wea. Review. 87.
- . 1960, "On the problem of initial data for the primitive equations". Tellus, 12, 122-126.
- . 1970, "Models for weather prediction". Annual Review of Fluid Mechanics, 2, pp. 251-292.
- PHILLIPS, N.; BLUMEN, W. an O. COTÉ, 1960, "Numerical weather prediction in the Sovietic Union". Bull. A.M.S., vol. 41 n° 11 - 599-617.
- PLATZMAN, G.W., 1967, "A retrospective view of Richardson's book on wather prediction". Bull. A.M.S., vol. 48, n° 8.
- REED, R.J. 1963, "Experiments in 1000 mb prognosis". Nat. Meteor. Center. ESSA, tech. memo 26.
- CHARNEY, J.G.; FJORTOFT, R.; NEUMANN, J. 1959, "Numerical integration of the barotropic vorticity equation". Tellus 2, n° 4, 237-254.

**4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A BIBLIOGRAFIA EXISTENTE, BEM COMO OS ESTUDOS CONCLUÍDOS, OU EM ANDAMENTO, REALIZADOS POR ENTIDADES NACIONAIS OU ESTRANGEIRAS, SOBRE O ASSUNTO, DEVERÃO SER ANALISADAS E APRESENTADAS DE FORMA RESUMIDA
ATENÇÃO A EXISTÊNCIA DE ALTERNATIVAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DEVE SER ABORDADA.**

- DANARD, M. 1966, "A quasi-geostrophic model incorporating the effects of release of latent heat". J. Appl. Meteor. 5.
- DICKINSON, R.E.; WILLIAMSON, P.L. 1972, "Free oscillations of a discrete stratified fluid with application to numerical weather prediction". J. of Atm. Sc. 29, 623, 640.
- ELIASSEN, A. 1952, "Simplified dynamic models of the atmosphere designed for the purpose of numerical prediction". Tellus 4.
- ENDLICH, R.M. 1968, "Direct computation of the geostrophic winds from observed winds using the balance equation", J. of Appl. Met. 7.
- FISCHER, G. 1965. "A survey of finite difference approximations to the primitive equations. Mo. Weather Review 93, 1-10.
- GATES, W.L. 1959, "On the truncation error, stability and convergence of difference solution of the barotropic equation". J. of Meteor. 16-556-568.
- . 1975, "Climatic changes". Review. of Geophysics and Space Physics vol. 13, nº 3.
- GATES, W.L. et. al. 1971 "A documentation of the Mintz-Arakawa two-level atmospheric general model", Advanced Research Projects Agency, the Rand Corporation, R-877, ARPA.
- GATES, W.L. SCHLESINGER, M.E. 1977, "Numerical simulation of the January and July global climate with a two-level atmospheric model". J. of Atm. Sc. 34.
- GRAMMELTVEDT, A. 1969, "Survey of finite-difference schemes for the primitive equations for a barotropic fluid". Mon. Weather Review 97, 384-404.
- GORDON, C.T.; UNISHEID, L.Jr. MIYAKODA, K. 1972, "Simulation experiments for determining wind data requirements in the tropics". J. of Atm. Sc. 29, 1064-1075.
- HALTINER, G.J. "Numerical weather prediction". John Wiley 1971.
- HALTINER, G.J.; CLARKE, L.C.; LAWNICAR, G.E. 1962, "Computation of large-scale vertical velocity". J. Appl. Met. 1.
- HOUGHTON, D.D.; WASHINGTON, W.M. 1968, "On global initialization of the primitive equations". Part I, J. Appl. Meteor. 8, 726-737.
- HOUGHTON, D.D.; BAUMHEFNER, D.P.; WASHINGTON, W.M. 1971 "On global initialization of the primitive equations". Part II, the divergent component of the horizontal wind, J. Appl. Meteor. 10, 626-634.
- JASTROW, R.; HALEM, M. 1970, "Simulation studies related to GARP", Bull of A. Meteor. Society, 51, 490-513.
- JASTROW, R. 1972, "Observing system simulation studies, GARP", JDC-VII Report, Annex D.

4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A BIBLIOGRAFIA EXISTENTE, BEM COMO OS ESTUDOS CONCLUÍDOS, OU EM ANDAMENTO, REALIZADOS POR OUTRAS ENTIDADES, NACIONAIS OU ESTRANGEIRAS, SOBRE O ASSUNTO, DEVERÃO SER ANALISADAS E APRESENTADAS DE FORMA RESUMIDA ATENÇÃO A EXISTÊNCIA DE ALTERNATIVAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DEVE SER ABORDADA.

- KASAHARA, A. 1965, "On certain finite-difference models for fluid dynamics Mon. Weather Review, 93.
- KASAHARA, A.; WASHINGTON, W.M. 1967, "NCAR global general circulation model of the atmosphere". Mon. Weather Review 95.
- KASAHARA, A. 1972, "Simulation experiments of meteorological observing systems for GARP, Bull. A.M.S., 53.
- KIBEL, I.A. 1963, "An introduction to the hydrodynamical methods of short period weather forecasting" Translation Edited by R. Baker, the Mac Millanco, NY, 383 pp.
- KHRISNAMURT T.N. 1969, "An experiment in numerical prediction in equatorial latitudes". Quart. J.R. Met. Soc. 95, 594-620.
- KUO, H.L.; NOROS, 1959, "Integration of 4 level prognostic equations over the hemisphere", Tellus 11.
- KURIAHARA, Y. 1965, "On the use of implicit and interative methods for the time integration of the wave equation", Mon. Wea. Review.
- KURIAHARA, Y. 1965, "Numerical integration of the primitive equations over a spherical grid". Mon. Wea. Review 93.
- LAK, P.D.RICHTMYER, R.D., 1956, "Survey of the stability of linear finite difference equations". Commun. Pure and Applied Mathematics 9.
- LEITH, C. "Numerical simulation of the earht's atmosphere" Methods of Comp. Physics 4, Academic Press.
- LILLY, D.K.; 1965, "On the computational stability of numerical solutions of time-dependent non-linear geophysical fluid dynamics problems", Mon. Weather Review, 93, 11-25.
- LORENZ, E.N. 1963, "The predicability of hydrodynamical flows", Tras. NY. Acad. Sc. série II, 25.
- LORENZ, E.N. 1960, "Energy and numerical weather prediction". Tellus XII, 4.
- MANABE, S.; SMAGORINSKY, J.; STRICKLER, R.F. 1965, "Simulated climatology of a general circulation model with a hydrological cycle". Mon. Wea. Review, 93.
- MARCHUK, G.I. "Numerical methods in weather prediction". Academic Press 1974.
- MATSUNO, T. 1966, "Numerical integration of the primitive equation by a simulated backward difference method". J. Meteor. Sc. Japan 44, (1966).

5-METODOLOGIA - DETALHAR A METODOLOGIA ADOPTADA PELA EQUIPE PROCURANDO, SEMPRE QUE POSSÍVEL, SITUA-LA EM TERMOS COMPARATIVOS A TRABALHOS SIMILARES DESENVOLVIDOS EM OUTRAS INSTITUIÇÕES.

EXAMETNET: são feitos lançamentos quinzenais da base da Barreira do Inferno (RN) e as informações coletadas são processadas e disseminadas em seguida. Faz-se, também, monitoramento da camada de ozônio através de espectrofotômetros Dobson em Cachoeira Paulista, e Natal (RN), e o lançamento de foguetes por tanto ozônio sondas, e o tratamento e disseminação dos dados coletados.

TRATAMENTO DE DADOS: desde 1972, o Departamento de Meteorologia do INPE vem processando dados climatológicos de superfície e ar superior, tendo, com isto adquirido a experiência necessária para desenvolver novos sistemas de processamento. O sistema consta de um minicomputador com quatro vídeo/teclados, uma unidade cassete e uma impressora. Os dados são digitados e passam de imediato, por um programa de crítica, possibilitando, ao operador, a correção ou verificação do erro apontado, em "tempo real". Em seguida, os dados criticados são gravados em fitas magnéticas CCT e são submetidos a programas de consistência, utilizando o computador B-6800 do INPE. Para tratamento dos dados de ar superior, o sistema deverá ser implementado com um terminal gráfico de vídeo que permitirá a visualização dos perfis verticais de temperatura, umidade e vento, obtido a partir de dados digitados no sistema.

PESQUISAS EM CLIMATOLOGIA: utiliza dados climatológicos gerados pelas duas atividades acima: EXAMETNET e TRATAMENTO DE DADOS. Para o biênio 1981/1982, esta atividade continuará estudando as peculiaridades climáticas do Nordeste e da Amazônia. Estes estudos servirão de subsídios para a implantação de modelos climáticos paramétricos, baseados em balanços de energia e de água, em escalas média (regional) e grande (global). Estes modelos servirão para modificações climáticas, quer naturais quer causadas pelas atividades humanas.

CLIMATOLOGIA APLICADA: utiliza resultados obtidos em pesquisas e mais os dados climatológicos convencionais e os obtidos por satélites para desenvolver métodos e modelos que serão aplicados às áreas de previsão de safra, agrometeorologia (relação solo-planta-atmosfera), gerenciamento de recursos hídricos (hidrometeorologia) e poluição atmosférica (dispersão de poluentes).

PESQUISAS EM MODELAGEM ATMOSFÉRICA: utiliza técnicas numéricas para resolver as equações governantes do comportamento da atmosfera, objetivando o desenvolvimento de modelos de previsão de tempo (de curto prazo) e modelos de circulação geral (modelagem de situações climáticas e sua variabilidade) em maiores detalhes:

- . métodos de diferenças finitas e espectrais para representação das equações diferenciais dos modelos e sua integração numérica em tempo;
- . uso de dados reais convencionais e não-convencionais (obtidos de satélites meteorológicos e outras plataformas de dados) para testar o desempenho dos modelos;
- . estudos de sensibilidade e previsibilidade para testar condições de contorno nos modelos numéricos;
- . uso de técnicas de análise objetiva para a transposição de dados obtidos nas estações meteorológicas para os pontos de grade do domínio de integração, bem como a obtenção de parâmetros não medidos;
- . uso de técnicas de inicialização estática e/ou dinâmica que permitam a eliminação de informações empíricas e assimilação de dados não sinóticos durante a integração;

5-METODOLOGIA - DETALHAR A METODOLOGIA ADOPTADA PELA EQUIPE PROCURANDO, SEMPRE QUE POSSÍVEL, SITUÁ-LA EM TERMOS COMPARATIVOS A TRABALHOS SIMILARES DESENVOLVIDOS EM OUTRAS INSTITUIÇÕES.

- . uso de técnicas de processamento (decodificação) de mensagens meteorológicas de superfície e altitude, para minimizar o tempo na elaboração de cartas iniciais, na entrada de modelos;
- . uso de intercomparação entre produtos de vários modelos numéricos e estabelecimento de uma climatologia numérica para cada um deles;e;
- . inclusão de processos físicos, inicialmente não considerados, visando melhorar a qualidade das previsões. Dentre estes, destacam-se parame-trizações de fenômenos de subescala como a liberação de calor latente e fricção na camada limite;
- . simulação de situações climáticas e sua variabilidade, objetivando um melhor entendimento da circulação geral da atmosfera, e aplicação a casos específicos dos climas do Nordeste e da Região Amazonica.
- . desenvolvimento e aperfeiçoamento de unidade de visualização de imagens meteorológicas em tempo real, com o seu acoplamento a um minicomputador.

CRONOGRAMA MESTRE DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA
 DATA: MAIO/80

CÓDIGO:

CNPq/INPE

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TRIMESTRES - INÍCIO PREVISTO A 01/07/80									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1. <u>EXAMETNET</u> - Lançamentos quinzenais de foguetes, sincronizados com lançamentos a serem feitos pelos outros países. - Tratamento e divulgação dos dados obtidos imediatamente após os lançamentos. - Participação na Reunião Anual do EXAMETNET.										
2. <u>TRATAMENTO DE DADOS</u> - Microfilmagem de mapas da TASA. - Treinamento de técnicos para operar o mini computador. - Instalação e testes de desenvolvimento de programação para o minicomputador. - Operação rotineira do minicomputador. - Aquisição de dados meteorológicos e hidrológicos, já tratados, no País e no exterior. - Tratamento dos dados de ar superior coletados pela SUDENE e DEPV. - Aquisição do Disco 400 MB. - Implementação do sistema minicomputador. - Construção de prédio para arquivo de dados.										
3. <u>PESQUISAS EM CLIMATOLOGIA</u> - Promover estudos e pesquisas visando o conhecimento dos climas do Brasil, e desenvolver										

Convenção:  Previsão inicial
 Realizado
 Previsão atualizada




CRONOGRAMA MESTRE DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA
 DATA: MAIO/80

CÓDIGO:

CNPq/INPE

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TRIMESTRES - INÍCIO PREVISTO A 01/07/80									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
- modelos matemáticos de clima para avaliar mudanças climáticas quer naturais quer antropogênicas. - Participação em conferências e simpósios nos quais o projeto esteja apresentando relatórios de pesquisas.										
4. <u>CLIMATOLOGIA APLICADA</u> - Ida de um pesquisador aos EUA para treinamento em modelos de previsão de safras. - Desenvolver e implementar modelos matemáticos para previsão de safras, hidrometeorologia, agrometeorologia e poluição atmosférica.										
5. <u>PREVISÃO NUMÉRICA DE TEMPO E METEOROLOGIA SINTÁTICA</u> - Desenvolvimento de modelos de previsão de tempo. - Incorporação de parametrizações. - Fase de testes dos modelos. - Desenvolvimento de modelos específicos de alta resolução espacial. - Elaboração de técnicas de processamento de mensagens meteorológicas. - Elaboração de técnicas de análise objetiva.										

Convenção:  Previsão inicial
 Realizado
 Previsão atualizada

CRONOGRAMA MESTRE DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA
 DATA: MAIO/80

CÓDIGO:

CNPq/INPE

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TRIMESTRES - INÍCIO PREVISTO A 01/07/80									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
- Elaboração de técnicas de aproveitamento de produtos de satélite.										
<u>6. MODELAGEM ATMOSFÉRICA E SIMULAÇÃO DE CLIMAS</u>										
- Especificação, compra, instalação e operação de um computador veloz e de grande memória e construção do prédio para abrigar o computador.										
- Elaboração e implantação de modelos de circulação geral.										
- Formação de pessoal (doutoramento de 4 M.Sc. no exterior).										
- Pesquisa sobre o clima do Nordeste.										
- Estabelecimento de um modelo de previsão de seca (estatística).										
- Pesquisa sobre o clima amazônico.										
<u>7. SITIM/GEADA</u>										
- Aperfeiçoamento da Unidade de Visualização e Armazenamento de Imagens (UAVI).										
- Construção de 5 UAVI.										
- Especificação e compra do minicomputador do Sistema Interativo de Tratamento de Imagens Meteorológicas (SITIM).										
- Integração e operação do SITIM.										

Convenção:  Previsão inicial
 Realizado
 Previsão atualizada

CRONOGRAMA MESTRE DE ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA
 DATA: MAIO/80

CÓDIGO:

CNPq/INPE

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TRIMESTRES - INÍCIO PREVISTO A 01/07/80									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
- Desenvolvimento de metodologia para extração de ventos usando filme 'Loop'.										
- Desenvolvimento de metodologia para extração de ventos usando o SITIM.										
- Desenvolvimento de metodologia para acompanhamento de geada usando IMAGE-100 e o SITIM.										
- Compra e instalação de 10 Plataformas de Coleta de Dados (PCD) para auxiliar no acompanhamento de geada.										
- Desenvolvimento de metodologia para obtenção de imagens médias mensais.										

Convenção:

	Previsão inicial
	Realizado
	Previsão atualizada

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

As páginas que se seguem apresentam o orçamento do projeto proposto, para o período de julho de 1980 a dezembro de 1982, bem como as fontes de recursos previstas para o financiamento do mesmo.

As diretrizes que nortearam a elaboração do orçamento, e as justificativas para algumas alterações que foram feitas nos formulários são apresentadas em seguida.

A influência da inflação sobre os preços atualmente vigentes foi considerada, separadamente, para: as despesas feitas com materiais a serem importados diretamente pelo projeto; as despesas com obras; e outras despesas, incluindo aquelas de pessoal.

O valor do dólar para as despesas com importação foi calculado a partir da taxa de desvalorização deduzida com base na inflação. Os resultados obtidos foram:

1980 (outubro)	-	US\$ 1.00	=	Cr\$ 68,00
1981 (julho)	-	US\$ 1.00	=	Cr\$ 89,00
1982 (julho)	-	US\$ 1.00	=	Cr\$ 133,00

Os preços para as despesas com obras foram acrescidos de cerca de 12% em relação à inflação admitida para as demais despesas. Esta hipótese foi feita com base no comportamento observado em 1979.

Admitiu-se que a inflação geral, em cada ano, será constante e igual a 60%.

O cálculo das despesas com pessoal levou em consideração que:

- No INPE, os funcionários recebem cerca de 14 salários por ano, de acordo com as normas do CNPq. Para efeito de apresentação desta proposta, estes 14 salários foram transformados em 12 mensalidades.
- Os reajustes salariais decorrentes da inflação (dissídio) e do Índice de produtividade, em conjunto, apresentarão os seguintes Índices:
 - Outubro de 1980 - 26%
 - Abril de 1981 - 29%
 - Outubro de 1981 - 24%
 - Abril de 1982 - 29%
 - Outubro de 1982 - 24%
- As despesas estimadas com promoções, em 1980, deverão ser da ordem de 8%; em 1981 e 1982 deverão atingir cerca de 5% em abril e 5% em outubro.

As influências desses vários aspectos foram consideradas em um único fator, que foi aplicado sobre os níveis salariais vigentes atualmente. As despesas referentes às Obrigações Patronais foram estimadas em cerca de 19% daquelas referentes ao total dos salários, correspondentes ao comportamento observado no Instituto. Em alguns casos, foram acrescentados os 8% de Obrigações Patronais referentes ao pessoal não regido pela CLT.

Os formulários para a elaboração desta proposta são equivalentes àqueles que foram utilizados para as propostas apresentadas em 1978. Entretanto, durante esse período, ocorreram algumas alterações com respeito à classificação das despesas. Por este motivo, e também para maior facilidade de apresentação, foram feitas algumas modificações naqueles formulários.

Foi acrescentado o formulário "3111-02: DESPESAS VARIÁVEIS COM PESSOAL REGIDO PELA CLT". Neste impresso são apresentadas as despesas com diárias referentes ao pessoal CLT, antes incluídas no item b do formulário "Outros Serviços de Terceiros", e as outras despesas variáveis com pessoal CLT, tais como ajuda de custo, etc.

O formulário referente a "OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS" foi subdividido em: "a) Manutenção", "b) Diárias (Pessoal não regido pela CLT) e Passagens" e "c - Outros". Cada um desses itens é apresentado em folha separada, para facilidade de apresentação.

O formulário "ENCARGOS DIVERSOS" foi preenchido, contudo foi mudado o código correspondente; as despesas nele referidas foram computadas no item c da categoria "Outros Serviços de Terceiros", no quadro geral de consolidação.

A assinatura de periódicos técnicos e científicos foi computada no item c da categoria "Outros Serviços de Terceiros", e não no item (a), "Documentação", da categoria "Material Permanente". Isto está de acordo com as normas vigentes no CNPq, e também com a forma pela qual o Instituto tem prestado contas das despesas, que vêm realizando dentro dos convênios atualmente existentes entre o CNPq e a FINEP e que foram aprovadas por esta última.

Os formulários "Equipamentos e Instalações" e "Material Permanente" foram preenchidos segundo o molde antigo, todavia o código referente a este último foi alterado; as despesas referidas em todos esses itens são apresentados, no quadro geral, sob o título "Equipamentos e Material Permanente", conforme as normas vigentes.

Sempre que possível, cada item de despesas foi identificado quanto à sua origem; se nacional - N, se importado mas disponível no mercado nacional - D, e, se importado pelo projeto - I.

Com relação aos formulários de pessoal, são apresentadas, no final deste documento, informações adicionais com o objetivo de esclarecer o preenchimento das colunas "CARGO FUNCIONAL", "TITULAÇÃO CNPq" e "NÍVEL".

Não são identificadas, também, as fontes de financiamento para cada objeto de despesa. Isto tornou-se necessário por questão de otimização da utilização dos recursos e pela necessidade de simplificação operacional. Esta mesma razão motivou a não especificação, por fontes de recursos, das despesas com salários de "Pessoal Científico", "Pessoal Técnico" e "Pessoal Administrativo". O orçamento apresentado visa atender não apenas a novos investimentos para o aprimoramento das condições de desenvolvimento das atividades em questão, como também à manutenção parcial das mesmas, dentro de prazos e condições que satisfaçam às necessidades operacionais. Como se pode observar, são preco-nizadas duas únicas fontes de recursos para o projeto: o proponente, através de recursos que lhe são consignados pelo Tesouro, e o FNDCT. Assim, eventuais alterações no fluxo de caixa previsto, com respeito aos financiadores, caso fosse fixada a fonte pagadora para cada item de despesa, poderiam gerar perturbações que iriam desde a aquisição de lotes não econômicos até o desenvolvimento não adequado do projeto. Esta situação é agravada ainda mais pelos índices inflacionários vigentes. Acrescente-se, ainda, que tais ponderações já foram aceitas pela FINEP no passado e atualmente norteiam a condução dos convênios vigentes com essa Financiadora para apoio a atividades do INPE.

A contrapartida apresentada na proposta refere-se apenas ao que o Instituto prevê que irá desembolsar diretamente para o projeto, durante o período considerado. Não foram aqui considerados os recursos que serão postos à disposição do projeto, pelo proponente, através de infraestrutura, dos laboratórios e instalações já disponíveis, dos serviços e facilidades que serão oferecidos pelo Apoio Técnico e Administrativo, além da assessoria prestada pelos pesquisadores lotados em outros departamentos da Organização, quando necessária. As facilidades dizem respeito a: serviços administrativos relativos ao contro-

le e pagamento de pessoal; assistência médica e seguro; serviço de controle orçamentário e contábil; serviço de aquisição, recebimento, armazenamento e controle de materiais adquiridos tanto no país como no exterior; serviços de manutenção e conservação de instalação (pintura, limpeza, etc.); serviços de manutenção e conservação de aparelhos eletrônicos e de ar condicionado; fornecimento de energia elétrica e água; serviços telefônicos e de telex; serviços de gráfica; serviços de processamento de dados; biblioteca, etc. Se fossem computados os valores de todos os itens mencionados, iria aumentar, em muito, a contrapartida especificada para o projeto.

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ORÇAMENTO PROPOSTO POR FONTES DE FINANCIAMENTO - PERÍODO DE PROJETO: DE JUL/19 80 A DEZ/82 EM Cr\$1.000,00

CAT. ECON.	F O N T E S		CONTRAPARTIDA				SOLICITADOS AO FNDCT				TOTAIS ANUAIS			TOTAL GERAL DO PROJETO		
			PROPORCENTE		1980	1981	1982	SUBTOT DO PER	1980	1981	1982	SUBTOT DO PER	1980		1981	1982
			1980	1981												
3100	ESPECIFICAÇÕES DA DESPESA		14.230	24.525	41.565	80.320	16.485	140.840	262.150	419.475	30.715	165.365	303.715	499.795		
3111-01	PESSOAL (SUBTOTAL)		11.960	18.485	32.630	63.075	10.000	91.800	189.400	291.200	21.960	110.285	222.030	354.275		
	a) Científico										19.060	95.025	185.985	300.070		
	b) Técnico										2.105	11.285	29.075	42.465		
	c) Administrativo										795	3.975	6.970	11.740		
3111-02	DESPESAS VARIÁVEIS		-	350	470	820	600	2.180	2.100	4.880	600	2.530	2.570	5.700		
3113	OBRIGAÇÕES PATRONAIS		2.270	3.950	5.995	12.215	1.900	17.400	36.000	55.300	4.170	21.350	41.995	67.515		
3120	MAT. DE CONSUMO (SUBTOTAL)		-	1.230	1.710	2.940	910	22.200	26.400	49.510	910	23.430	28.110	52.450		
	a) Peças e Acessórios										195	13.265	15.515	28.975		
	b) Materia Prima										715	10.165	12.595	23.475		
	c) Materiais Diversos															
3130	SERV. TERÇ. E ENCARGOS (SUBTOTAL)		-	510	760	1.270	3.075	7.260	8.250	18.585	3.075	7.770	9.010	19.855		
3131	REMUN. DE SERV. PESSOAIS		-	135	220	355	650	1.400	1.700	3.750	650	1.535	1.920	4.105		
3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS (SUBTOTAL)		-	375	540	915	2.425	5.860	6.550	14.835	2.425	6.235	7.090	15.750		
	a) Manutenção										195	1.550	3.140	4.885		
	b) Viagens e Diárias										1.225	2.885	3.430	7.540		
	c) Outros										1.005	1.800	520	3.325		
4100	DESP. DE INVEST. (SUBTOTAL)		-	-	725	725	22.080	26.900	5.600	54.580	22.080	26.900	6.325	55.305		
4110	OBRAS PÚBLICAS		-	-	-	-	-	7.100	-	7.100	-	7.100	-	7.100		
4120	EQUIP. E MAT. PERM. (SUBTOTAL)		-	-	725	725	22.080	19.800	5.600	47.480	22.080	19.800	6.325	48.205		
	a) Equip. de Pesquisas										22.030	19.155	6.215	47.400		
	b) Equip. Auxiliares										-	205	-	205		
	c) Instalações										-	-	-	-		
	d) Documentação										-	-	-	-		
	e) Móveis e Utensílios										50	440	110	600		
T O T A L			14.230	24.525	42.290	81.045	38.565	167.740	267.750	474.055	52.795	192.265	310.040	555.100		

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ORÇAMENTO PROPOSTO POR FONTES DE FINANCIAMENTO - PERÍODO DE PROJETO: DE JUL/19 80 A DEZ/82 E

CAT. ECON.	FONTES		CONTRAPARTIDA					SOLICITADOS AO FNDCCT								
			PROPONENTE					1980	1981	1982	SUBTOT DO PER	1980	1981	1982	SUBTOT DO PER	1980
			1980	1981	1982	SUBTOT DO PER	1980									
3100	ESPECIFICAÇÕES DA DESPESA		14.230	24.525	41.565	80.320	16.485	140.840	262.150	419.475	30.7					
3111-01	DESP. DE CUSTEIO (TOTAL)		11.960	18.485	32.630	63.075	10.000	91.800	189.400	291.200	21.96					
	PESSOAL (SUBTOTAL)										19.06					
	a) Científico										2.10					
	b) Técnico										70					
	c) Administrativo										60					
3111-02	DESPESAS VARIÁVEIS		-	350	470	820	600	2.180	2.100	4.880	4.17					
3113	OBRIGAÇÕES PATRONAIS		2.270	3.950	5.995	12.215	1.900	17.400	36.000	55.300	4.17					
3120	MAT. DE CONSUMO (SUBTOTAL)		-	1.230	1.710	2.940	910	22.200	26.400	49.510	91					
	a) Peças e Acessórios										19					
	b) Matéria Prima										- 71					
	c) Materiais Diversos															
3130	SERV. TERC. E ENCARGOS (SUBTOTAL)		-	510	760	1.270	3.075	7.260	8.250	18.585	3.07					
3131	REMUH. DE SERV. PESSOAIS		-	135	220	355	650	1.400	1.700	3.750	650					
3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS (SUBTOTAL)		-	375	540	915	2.425	5.860	6.550	14.835	2.420					
	a) Manutenção										190					
	b) Viagens e Diárias										1.220					
	c) Outros										1.000					
4100	DESP. DE INVEST. (SUBTOTAL)		-	-	725	725	22.080	26.900	5.600	54.580	22.080					
4110	OBRAS PÚBLICAS		-	-	-	-	-	7.100	-	7.100	-					
4120	EQUIP. E MAT. PERM. (SUBTOTAL)		-	-	725	725	22.080	19.800	5.600	47.480	22.080					
	a) Equip. de Pesquisas										22.030					
	b) Equip. Auxiliares										-					
	c) Instalações										-					
	d) Documentação										-					
	e) Móveis e Utensílios										50					
TOTAL			14.230	24.525	42.290	81.045	38.565	167.740	267.750	474.055	52.795					

CRONOGRAMA DESEMBOLSO TRIMESTRAL

PROJETO: PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

FONTE: FINEP

(Em Cr\$ 1.000,00)

CATEGORIA ECONÔMICA	TEMPO (TRIMESTRE)												TOTAL DOS 3 PERÍODOS	
	I	II	TOTAL PER I	III	IV	V	VI	TOTAL PER 2	VII	VIII	IX	X		TOTAL PER 3
A - DESP. CORRENTES	6.155	10.330	16.485	25.850	30.750	33.450	50.790	140.840	47.700	57.350	60.500	96.600	262.150	419.475
- PESSOAL	3.400	6.600	10.000	16.500	20.200	20.200	34.900	91.800	34.000	41.700	41.700	72.000	189.400	291.200
a) Científico														
b) Técnico														
c) Administrativo														
- DESP. VARIÁVEIS	230	370	600	200	700	600	680	2.180	200	700	600	600	2.100	4.880
- OBRIG. PATRONAIS	700	1.200	1.900	3.100	3.900	3.800	6.600	17.400	6.500	7.900	7.900	13.700	36.000	55.300
- MAT. CONSUMO	360	550	910	4.500	4.400	6.700	6.600	22.200	5.300	5.300	7.900	7.900	26.400	49.510
- REMUN. S. PESS.	325	325	650	350	350	350	350	1.400	400	450	400	450	1.700	3.750
- O. SERVIÇOS E ENC.	1.140	1.285	2.425	1.200	1.200	1.800	1.660	5.860	1.300	1.300	2.000	1.950	6.550	14.835
B - DESP. DE INVEST.	21.360	720	22.080	15.865	3.680	3.680	3.675	26.900	4.800	800	-	-	5.600	54.580
- Obras e Instal.	-	-	-	7.100	-	-	-	7.100	-	-	-	-	-	7.100
- Equip. M. Perm.	21.360	720	22.080	8.765	3.680	3.680	3.675	19.800	4.800	800	-	-	5.600	47.480
TOTAL (A + B)	27.515	11.050	38.565	41.715	34.430	37.130	54.465	167.740	52.500	58.150	60.500	96.600	267.750	474.055

NOME	DESPESA MENSAL A+B=C				HOMENS/MÊS NO ANO D	DESPESA NO ANO CxD			
	PROPORCENTE	OUTROS *	FNDCT	TOTAL		PROPORCENTE	OUTROS *	FNDCT	TOTAL
● PESSOAL EXISTENTE EM 1980									
- Salários				1.941.282	6				11.647.692
- Encargos Sociais									2.213.061
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE									13.860.753
● CONTRATAÇÕES EM 1980									
- EM JULHO				536.734	6				3.220.404
- EM SETEMBRO				1.047.864	4				4.191.456
- Salários									7.411.860
- Encargos Sociais									1.408.253
- TOTAL CONTRATAÇÕES									8.820.113
TOTAL SALÁRIOS									19.059.552
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS									3.621.314
TOTAL EM 1980									22.680.866

* DISCRIMINAR

NOME	DESPA MENSAL A+B+C			HOMENS/MES NO ANO D	DESPA NO ANO CxD		
	PROPORTE	OUTROS *	FNDCT		PROPORTE	OUTROS *	FNDCT
● PESSOAL EXISTENTE EM 1981							
- Salários			6.938.081	12			83.256.972
- Encargos Sociais							15.818.828
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE							99.075.797
● CONTRATAÇÕES EM 1981							
- EM JANEIRO			839.222	12			10.070.664
- EM JULHO			282.696	6			1.696.175
- Salários							11.766.840
- Encargos Sociais							2.235.700
- TOTAL CONTRATAÇÕES							140.002.546
TOTAL SALÁRIOS							95.023.812
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS							18.054.528
TOTAL EM 1981							113.078.337

* DISCRIMINAR

NOME	DESPA MENSAL A+B=C			HOMENS/MÉS NO ANO D	DESPA NO ANO CxD		
	PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT		PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT
● PESSOAL EXISTENTE 1982							
- Salários			14.149.13	12			169.785.572
- Encargos Sociais							32.259.299
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE							202.044.83
● CONTRATAÇÕES EM 1982							
- EM JANEIRO			905.556	12			10.866.672
- EM JULHO			722.154	6			4.332.924
- Salários							15.199.596
- Encargos Sociais							2.887.923
- TOTAL CONTRATAÇÕES							18.087.519
TOTAL SALÁRIOS							184.985.168
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS							35.147.182
TOTAL EM 1982							220.132.350

* DISCRIMINAR

NOME	RECEBE DE TRABALHO	NÍVEL (1)	CARGO FUNCIONAL (2)	SALÁRIO MENSAL BRUTO PROPOSTO				ENCARGOS SOCIAIS						
				PROPORTE	OUTROS ^o	FNDCT	SUBTOTAL	PROPORTE	OUTROS ^o	FNDCT	SUBTOTAL			
				A				B						
● PESSOAL EXISTENTE, CONSIDERA DO EM 1980														
1) Celso Luiz de Faria	TI	MII	026				22.824							
2) Geraldo V. de Oliveira	TI	MII	023				19.947							
3) Isabel C. T. Rosa	TI	A	021				13.446							
4) Sérgio R. C. Rocha	TI	MII	033				33.940							
5) Wilson B. de Oliveira	TI	MII	033				33.940							
6) Maria M. Cordeiro	TI	MI	018				15.401							
7) Fernando Y. Yamaguchi	TI	A	022				17.364							
8) M. Roseli Cabral	TI	MII	021				17.715							
SUB-TOTAL							174.577							
- Adicional correspondente aos dissídios, 139 e 140 salários, abono pecuniário e promoções														
TOTAL PESSOAL EXISTENTE							130.933							58.047
TOTAL														

TRANSCREVER PARA O CÓDIGO 3110 DO QUADRO GERAL

ADICIONAR NO CÓDIGO 3150 DO QUADRO GERAL

(1) NÍVEL MÉDIO I (DE 2 A 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); NÍVEL MÉDIO II (MAIS DE 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); AUXILIARES (MENOS DE 2 ANOS DE EXPERIÊNCIA)

(2) CARGO FUNCIONAL OCUPADO NA PROPOSTA

(3) ESCRITÓRIO

NOME	DESPESA MENSAL A+B=C			HOMENS/MÊS NO ANO -D-	DESPESA NO ANO CxD			
	PROPORCENTE	OUTROS *	FNDCT		PROPORCENTE	OUTROS *	FNDCT	TOTAL
● PESSOAL EXISTENTE 1980								
- Salários			305.510	6				1.833.060
- Encargos Sociais								348.281
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE								2.181.341
● CONTRATAÇÕES 1980								
EM SETEMBRO								
- Salários			67.910	4				271.640
- Encargos Sociais								51.612
- TOTAL CONTRATAÇÕES								323.252
TOTAL SALÁRIOS								2.104.700
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS								399.893
TOTAL EM 1980								2.504.593

DISCRIMINAR

NOME	RECIBE DE TRABALHO	NIVEL (I)	CARGO FUNCIONAL (2)	SALÁRIO MENSAL BRUTO PROPOSTO			ENCARGOS SOCIAIS						
				PROPORCENTE	COUTROS P	FNDCT	SUBTOTAL	PROPORCENTE	COUTROS D	FNDCT	SUBTOTAL		
● TOTAL PESSOAL EXISTENTE DESDE 1º DE JANEIRO 1981							298.110						
- Adicional correspondente aos dissídios, abono pecuniário, promoções, 13º e 14º salários							208.677						
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE							506.787						96.290
● CONTRATAÇÕES EM 1981 EM JANEIRO													
- 1 técnico de programação	II	MLI	025				22.824						
- 2 analistas de sistemas	II	A	053				85.092						
- 1 operador de computador	II	A	031				19.602						
- 1 digitalizador	II	A	031				11.660						
SUB TOTAL							139.178						
- adicional correspondente aos dissídios, 13º e 14º salários							135.003						
TOTAL EM JANEIRO							274.181						
TOTAL													

TRANSCREVER PARA O CÓDIGO 3110 DO QUADRO GERAL
ADICIONAR NO CÓDIGO 3200 DO QUADRO GERAL

(1) NÍVEL MÉDIO (II) DE 2 A 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA; NÍVEL MÉDIO II (MAIS DE 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); AUXILIARES (MENOS DE 2 ANOS DE EXPERIÊNCIA)
(2) CARGO FUNCIONAL OCUPADO NA FUNÇÃO DE ESCRIVÃO

NOME	DESPA MENSAL A+B=C			HOVENS/MÉS NO ANO -D-	DESPA NO ANO CxD			
	PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT		PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT	TOTAL
● PESSOAL EXISTENTE EM 1981								
- Salários			506.787	12				6.081.444
- Encargos Sociais								1.155.474
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE								7.236.918
● CONTRATAÇÕES EM 1981								
EM JANEIRO			274.181	12				3.290.272
EM JULHO			318.449	6				1.910.694
- Salários								5.200.866
- Encargos Sociais								988.165
- TOTAL CONTRATAÇÕES								6.189.031
TOTAL SALÁRIOS								11.282.310
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS								2.143.639
TOTAL EM 1981								13.245.949

N.º SCMM:149

NOME	REGIME DE TRABALHO	NÍVEL (1)	CARGO FUNCIONAL (2)	SALÁRIO MENSAL BRUTO PROPOSTO				ENCARGOS SOCIAIS									
				PROPORCENTE	OUTROS*	FNDCY	SUBTOTAL	PROPORCENTE	OUTROS*	FNDCY	SUBTOTAL						
				A				B									
• TOTAL PESSOAL EXISTENTE																	
DESDE 1º DE JANEIRO DE 1982									1.104.855								
- Adicional correspondente aos dissídios, 13º e 14º salários, abono pecuniário e promoções									773.399								
TOTAL PESSOAL EXISTENTE									1.878.254								356.868
• CONTRATAÇÕES EM 1982																	
JANEIRO																	
- 1 Analista	TI	A	053						45.546								
- 2 Operadores	TI	A	032						39.204								
- 2 Digitalizadores	TI	A	021						23.320								
- 1 Engenheiro Eletrônico	TI	A	052						42.546								
- 1 Técnico em Programação	TI	A	040						25.339								
SUB TOTAL									172.955								
Adicional correspondente aos dissídios, 13º e 14º salários									371.853								
TOTAL CONTRATAÇÕES									544.808								103.514
TOTAL																	

TRANSCREVER PARA O CÓDIGO 3111-b DO QUADRO GERAL

ADICIONAR NO CÓDIGO 3250 DO QUADRO GERAL

1) NÍVEL MÉDIO (1) E 2) 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA; NÍVEL MÉDIO II (MAIS DE 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); AUXILIARES (MENOS DE 2 ANOS DE EXPERIÊNCIA)

3) CARGO FUNCIONAL CORRELACIONADO NA PROPOSTA

4) DIO 1982/1983

NOME	DÉSPESA MENSAL A+B=C			MOENS/MÉS NO ANO -D-	DÉSPESA NO ANO CxD			
	PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT		PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT	TOTAL
● PESSOAL EXISTENTE EM 1982								
- Salários			1.878.254	12				22.539.048
- Encargos Sociais								4.282.418
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE								26.821.466
● CONTRATAÇÕES EM 1982								
EM JANEIRO								
- Salários			544.808	12				6.537.696
- Encargos Sociais								1.242.162
- TOTAL CONTRATAÇÕES								7.779.858
TOTAL SALÁRIOS								29.076.744
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS								5.524.580
TOTAL EM 1982								34.601.324

N.º 05/SP/12/12/82

NOME	RESUME DE TRABALHO	NÍVEL (1)	CARGO FUNCIONAL (2)	SALÁRIO MENSAL BRUTO PROPOSTO			ENCARGOS SOCIAIS					
				PROPORCENTE	OUTROS*	FNDCT	SUBTOTAL	PROPORCENTE	OUTROS*	FNDCT	SUBTOTAL	
● PESSOAL EXISTENTE, CONSIDERADO EM 1980												
1) Fátima R. dos Santos	TI	MI	024			19.366						
2) Júlio C. de Lamouge	TI	MI	034			37.233						
3) Sueli A.F. Valentim	TI	MI	024			19.366						
SUB TOTAL						75.965						
- Adicional correspondente aos dissídios, 13º e 14º salários, abono pecuniário e promoções						56.974						
TOTAL PESSOAL EXISTENTE						132.939						
TOTAL												

TRANSCREVER PARA O CÓDIGO 3111-c DO QUADRO GERAL
ADICIONAR NO CÓDIGO 3250 DO QUADRO GERAL

(1) NÍVEL MÉDIO (DE 2 A 14 ANOS DE EXPERIÊNCIA); NÍVEL MÉDIO II (MAIS DE 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); AUXILIARES (MENOS DE 2 ANOS DE EXPERIÊNCIA)
(2) CARGO FUNCIONAL CORRESPONDENTE NA PROPOSTA
(3) SUBPROJETO

NOME	REGIME DE TRABALHO	NÍVEL (1)	CARGO FUNCIONAL (2)	SALARIO MENSAL BRUTO PROPOSTO				ENCARGOS SOCIAIS						
				PROPORCENTE	OUTROS*	FNDCT	SUBTOTAL	PROPORCENTE	OUTROS*	FNDCT	SUBTOTAL			
● TOTAL PESSOAL EXISTENTE DES DE 1º DE JANEIRO DE 1981							103.212							
- Adicional correspondente aos dissídios, 139 e 140 salários, abono pecuniário e promoções							72.318							
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE							175.630							33.370
● CONTRATAÇÕES EM 1981														
EM JANEIRO														
- 2 secretárias	TI	A	024				30.388							
- 1 analista de sistemas	TI	A	053				48.487							
SUB-TOTAL							78.875							
- Adicional correspondente aos dissídios, 139 e 140 salários							76.509							
TOTAL CONTRATAÇÕES							155.384							29.523
TOTAL														

TRANSFERIR PARA O CÓDIGO 3111-c DO QUADRO GERAL

ADICIONAR NO CÓDIGO 3250 DO QUADRO GERAL

(1) NÍVEL MÉDIO I (DE 2 A 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); NÍVEL MÉDIO II (MAIS DE 3 ANOS DE EXPERIÊNCIA); AUXILIARES (MENOS DE 2 ANOS DE EXPERIÊNCIA)
 (2) CARGO FUNCIONAL OCUPADO NA PROPONENTE
 (3) CARGO FUN.

NOME	DESPESA MENSAL A+B=C			HOMENS/MÊS NO ANO -D-	DESPESA NO ANO C x D		
	PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT		PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT
● PESSOAL EXISTENTE EM 1981							
- Salários			175.630	12			2.107.560
- Encargos Sociais							400.436
- TOTAL PESSOAL EXISTENTE							2.507.996
● CONTRATAÇÕES EM 1981							
EM JANEIRO							
- Salários			155.384	12			1.864.608
- Encargos Sociais							354.276
- TOTAL CONTRATAÇÕES							2.218.884
TOTAL SALÁRIOS							3.972.168
TOTAL ENCARGOS SOCIAIS							1.155.148
TOTAL EM 1981							5.127.316

* ESCRITÓRIO

3111-02 - DESPESAS VARIÁVEIS COM PESSOAL REGIDO PELA CLT.

EM Cr\$ 1.000,00

NOME DO BENEFICIADO	PERÍODO DE SERVIÇO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE
Pessoal do projeto	1980	Conferência, pesquisa e outras despesas, como ajuda de custo, etc.	600	
SUB-TOTAL 80			600	
Pessoal do projeto	1981	Conferência, pesquisa e outras despesas, como ajuda de custo, etc.	2.530	
SUB-TOTAL 81			2.530	
Pessoal do projeto	1982	Conferência, pesquisas e outras despesas, como ajuda de custo, etc.	2.570	
SUB-TOTAL 82			2.570	
TOTAL			5.700	

EM Cr\$ 1.000,00

ESPECIFICAÇÃO	CATEG. ECON.	ANO DE AQUISIÇÃO	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTES DE RECURSOS		FINALIDADE
						PROFONENTE	OUTROS *	
Componentes Eletron. (I) (D)	16	80	-		250 200			Aperfeiçoamento UAVI
Diagrama diversos para registradores de Instrumento (N)	-	80	-		50			Registro de dados meteorológicos
Artigos p/ arquivo (N)	-	80			10			
Rolos de papel p/Facsimile (I)		80	20 cx		75			
Material p/Laboratório de Sinótica (N)	-	80			130			
SUB TOTAL 80					715			
Componentes Eletron. (I) (N) (D)	16	81			1.570 685 410			Construção SUAVI
Filmes, Fitas magnéticas, papel p/registratoras (D)		81			70			Métodos p/ ventos e geodas
Papel Fotográfico (N)		81			70			Confecção de Imagens
Mapas. Formulários, Diagramas e Artigos de Desenho (N)		81			15			
Rolos de Papel p/Facsimile (I)		81	20 cx		30			
Material p/laboratório de sinótica (N)		81			100			
Papel, cartão, fita magnética e outros (N)		81			225			
					6.990			p/ Centro Computação
SUBTOTAL 81					10.165			

4120 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES
b) EQUIPAMENTOS AUXILIARES (VIDE VERSO)

EQUIPAMENTOS AUXILIARES NACIONAIS E IMPORTADOS							EM Cr\$ 1.000,00	FONTES DE RECURSOS
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO		
Regulador de Tensão de 5 KVA	1981	Alimentação do SITIM	Brasil	a definir	a definir	205		
TOTAL							205	

3132 - ENCARGOS DIVERSOS (VIDE VERSO) - Adicional ao item c de OUTROS SERVIÇOS

ESPECIFICAÇÃO	CAT. ECON.	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE
Hospedagem para confe-rencistas em 80		Apresentar conferências	305	
SUB-TOTAL 80			305	
Hospedagem para confe-rencistas, em 81		Apresentar conferências	320	
SUB-TOTAL 81			320	
Hospedagem para confe-rencistas em 82		Apresentar conferências	520	
SUB-TOTAL 82			520	
TOTAL			1.145	

4110 - OBRAS PÚBLICAS (VIDE VERSO)

ESPECIFICAÇÃO	CAT. ECON.	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE	FIRMA CONTRATADA
Prédio de 300 m ² p/escritórios, acomodações de equipamentos, processadores e arquivamento de dados (1981)	4115	O volume de dados a cumulados já é considerável. Em adição, tem-se o equipamento para processamento e o aumento do volume já existente	7.100		A ser determinada
TOTAL			7.100		

8 - ASSINATURAS

O presente Projeto conta com a aprovação dos abaixo assinados, que se co-responsabilizam pela sua execução.

S.J. Campos (SP), 2 de junho de 1980

LOCAL E DATA.

COORDENADOR DO PROJETO

DIRETOR DA UNIDADE EXECUTORA

O presente Projeto foi aprovado pela Comissão Técnico-Científica do Instituto, constituída pelos abaixo assinados.

ANEXO 1

TABELA 1: CÓDIGO DOS CARGOS FUNCIONAIS DE PESSOAL DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO DO INPE/CNPq COM OS NÍVEIS SALARIAIS

CLASSIF.	CÓDIGO	FUNÇÃO (CARGO)	NÍVEIS SALARIAIS																	
			10 N	20 N	30 N	40 N	50 N	10 NS	20 NS	30 NS	40 NS	50 NS								
I	001	Servente	I	M	S															
II	002	Contínuo																		
	003	Ascensalista																		
	004	Fig.º																		
	005	Auxiliar Rural	I	I	M	S	S													
III	006	Telefonista																		
	007	Receptionista																		
	008	Artífice Manutenção																		
	009	Aux. Serviços Gerais																		
IV	010	Motorista																		
	012	Dactilógrafo																		
	013	Operador Máq. Pesada																		
	014	Perif. Conferidor																		
V	018	Aux. Administração II																		
	019	Almoxarife																		
	022	Técnico de Gráfica																		
	021	Aux. de Processamento	I	I	M	S	S													
VI	022	Técnico Manutenção																		
	023	Técnico Fotografia																		
	024	Secretária I																		
	025	Téc. de Processamento	I	I	M	S	S													
VII	026	Auxiliar Técnico																		
	027	Desenhista																		
	028	Téc. de Contabilidade																		
	029	Auxiliar de Controle																		
VIII	030	Assisr. Administrativo																		
	031	Operador Computador																		
	032	Secretária II																		
	033	Assistente Operações	I	I	M	S	S													
IX	034	Assistente Técnico I																		
	035	Bibliotecário																		
	036	Assistente Social																		
	037	Téc. Comércio Social																		
X	038	Secretaria Executiva	I	I	I	M	M	S	S											
	039	Técnico de Operações																		
	040	Programador																		
	041	Médico																		
XI	042	Psicólogo																		
	043	Sociólogo																		
	044	Analista de C & H																		
	045	Conferidor	I	I	I	M	M	M	S	S	S	S								
XII	046	Técnico de Controle																		
	047	Análisis Esp. Sistemas																		
	048	Téc. em Informática																		
	049	Estadístico																		
XIII	049	Auditor																		
	050	Advogado																		
	051	Economista																		
	052	Téc. de Administração	I	I	I	M	M	M	S	S	S	S								
XIV	053	Engenheiro																		
	054	Oper. de Sistemas																		
	055	Téc. Desenvol. Científico																		
	056	Assistente Técnico II																		
XV	057	Arquiteto																		
	058																			
	059																			
	060																			

TABELA 2: CÓDIGO DOS CARGOS DE PESQUISA DO INPE/CNPq COM OS NÍVEIS SALARIAIS

CÓDIGO	FUNÇÃO (CARGO) - CNPq	NÍVEL SALARIAL - CNPq (*)						CARGO CORRESPONDENTE PARA A FINEP
		10 (A)	20 (A)	30 (B)	40 (B)	50 (C)	60 (C)	
055	Pesquisador (P)	I	I	M	M	S	S	Pesquisador Titular
056	Pesquisador Associado (PAS)							Pesquisador Associado
047	Pesquisador Assistente (PA)							Pesquisador Assistente
058	Assistente de Pesquisa (AP)							Pesquisador Auxiliar

*) Os níveis correspondentes a FINEP estão entre parêntesis.

NOTA: Foram consideradas as seguintes correspondências quanto ao nível de experiência classificados pelo INPE para a FINEP:

INPE	FINEP
I = Iniciante	A = Auxiliar
M = Médio	MI = Médio I
S = Senior	MII = Médio II