

|                                                                                                                                                                               |                               |                                                                      |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Classificação <i>INPE-COM.8/RA</i>                                                                                                                                         |                               | 2. Período<br><i>jan. a mar./80</i>                                  | 4. Distribuição<br><br><div> <div>interna <input type="checkbox"/></div> <div>externa <input checked="" type="checkbox"/></div> </div> |
| 3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)                                                                                                                                  |                               |                                                                      |                                                                                                                                        |
| 5. Relatório nº<br><i>INPE-1705-RA/100</i>                                                                                                                                    | 6. Data<br><i>Abril, 1980</i> | 7. Revisado por<br><i>Frederico C. Miranda</i>                       |                                                                                                                                        |
| 8. Título e Sub-Título<br><i>RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO</i><br><i>CONVÊNIO 537/CT</i><br><i>CIÊNCIA ESPACIAL</i>                                                     |                               | 9. Autorizado por<br><i>Nelson de Jesus Parada</i><br><i>Diretor</i> |                                                                                                                                        |
| 10. Setor <i>DCE</i>                                                                                                                                                          | Código                        | 11. Nº de cópias <i>09</i>                                           |                                                                                                                                        |
| 12. Autoria <i>Ivan Jelinek Kantor</i>                                                                                                                                        |                               | 14. Nº de páginas <i>13</i>                                          |                                                                                                                                        |
| 13. Assinatura Responsável <i>[Assinatura]</i>                                                                                                                                |                               | 15. Preço                                                            |                                                                                                                                        |
| 16. Sumário/Notas<br><br><p><i>Este relatório apresenta um sumário das atividades desenvolvidas pelo projeto Ciência Espacial, no período de janeiro a março de 1980.</i></p> |                               |                                                                      |                                                                                                                                        |
| 17. Observações                                                                                                                                                               |                               |                                                                      |                                                                                                                                        |

## ÍNDICE

|                                                                |   |
|----------------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                            | 1 |
| 2. ANDAMENTO DA EXECUÇÃO .....                                 | 1 |
| CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP ..... | 4 |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório contém informações resumidas sobre o andamento do projeto Ciência Espacial, no período de janeiro a março de 1980, e em anexo, o cronograma mestre de atividades do projeto devidamente revisado, de acordo com as suas necessidades.

## 2. ANDAMENTO DA EXECUÇÃO

Em Astrofísica, durante este período, foram cumpridas todas as atividades previstas no que diz respeito a construção e teste de detetores.

Atrasos na instalação do Centro de Lançamento de Balões do INPE-Cachoeira Paulista impediram que fossem lançados balões com volume superior a  $100.000 \text{ m}^3$  durante o mês de março de 1980, não sendo possível, dessa forma, realizar todas as observações através de detetores instalados a bordo de balões.

Foram realizados 1 (um) voo com o telescópio SOURCE e 2 (dois) voos testes para efetivação de medidas de campo elétrico na região Sul do Brasil.

Está sendo desenvolvido um telescópio utilizando diodos de  $100 \text{ cm}^3$ , de Germânio-Lítio, para medir linhas de radiação nuclear produzidas na atmosfera, na gôndola experimental e no espaço extraterrestre.

Quanto ao Geomagnetismo, tiveram continuidade as medidas das componentes H, D, Z, do campo magnético, efetuadas nas instalações do Instituto em Eusébio-CE, bem como, as medidas de Campo Total, no INPE Cachoeira Paulista-SP.

Em função de problemas técnicos, não foram realizadas as medidas de raios X e raios  $\gamma$ , através de detetores instalados a bordo de balões estratosféricos.

Estão sendo realizados, conforme previsto, a redução e análise de dados adquiridos através de vôos de balões e foi concluído o trabalho de implantação do banco de dados geomagnéticos.

Em Ionosfera, tiveram continuidade normal as observações por ionossondas, riômetros, receptores de VLF e polarímetros de VHF, tanto em Fortaleza, quanto em Cachoeira Paulista e São José dos Campos.

As demais atividades relacionadas à Ionosfera tiveram andamento normal.

No que diz respeito a Física da Alta Atmosfera, teve continuidade normal o programa observacional de luminescência atmosférica e foram interrompidas as medidas de sódio mesosférico e aerossóis estratosféricos, por causa das péssimas condições meteorológicas e, também, para possibilitar modificações no radar de Laser.

Foi desenvolvido um programador de intervalo de altura, com a finalidade de melhorar a flexibilidade e resolução, em altura, do radar de Laser.

Em função da demora no recebimento de equipamentos importados, foi paralisado o desenvolvimento do sistema para medir temperatura mesosférica, através de medidas do alargamento Doppler da linha D de sódio.

Foi concluída a redução e o arquivo, em computador, da grande quantidade de dados conseguidos pelo radar de Laser durante o inverno de 1979.

Em Física dos Plasmas, a máquina de plasma duplo, no interior da qual serão realizados estudos da programação de ondas longitudinais num plasma quiescente, teve sua fase final de construção interrompida, em função de problemas técnicos na oficina mecânica do INPE. Tais problemas também afetaram a construção de uma câmara experimental, onde deverão ser realizadas medidas do efeito Faraday inverso.

A montagem final do experimento, que visa o estudo da programação de ondas transversais em plasma  $\beta$  finito, dependerá de recursos adicionais, pois os que foram aprovados para o biênio em encerramento, possibilitaram apenas a compra de metade do equipamento necessário à sua realização.

Finalmente, está sendo concluído um programa que servirá tanto para o projeto dos eletrodos do canhão que será utilizado no sistema de diagnóstico por feixe eletrônico, como para o estudo de grades aceleradoras em propulsores iônicos.

**CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP**

PROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL  
DATA: ABRIL/80

CÓDIGO: 537/CT

CNPq/INPE

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                                                            | 1978     |          |          | 1979     |          |          | 1980     |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                          | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. |
| <b>FÍSICA DA ALTA ATMOSFERA</b>                                                                                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1 - Previsão de observações e de medidas de:                                                                             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - perfil vertical de sódio                                                                                               | 15 N*    | 12 N     | 12 N     | 15 N     | 15 N     | 12 N     | 12 N     | 15 N     |          |
| - perfil vertical de aerossóis                                                                                           | 15 N     | 12 N     | 12 N     | 15 N     | 12 N     | 12 N     | 12 N     | 15 N     |          |
| - emissão de sódio em S.J.C.                                                                                             | 20 N     | 12 N     | 12 N     | 20 N     | 20 N     | 12 N     | 12 N     | 20 N     |          |
| - emissões mesoféricas                                                                                                   | 20 N     | 12 N     | 12 N     | 20 N     | 20 N     | 12 N     | 12 N     | 20 N     |          |
| - emissões termosféricas                                                                                                 | 20 N     | 12 N     | 12 N     | 20 N     | 20 N     | 12 N     | 12 N     | 20 N     |          |
| (a cada trimestre será apresentado o relatório das observações realizadas no trimestre n-2) (*N = Noites de Observação). |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 2 - Equipamento para medir a temperatura de sódio na mesosfera:                                                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                                                                                             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - teste e calibração                                                                                                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - operação e realização de medidas                                                                                       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3 - Fotômetro de varredura meridional                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - projeto                                                                                                                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: . PREVISÃO INICIAL   
REALIZADO   
PREVISÃO ATUALIZADA 

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: CIENCIA ESPACIAL  
DATA: ABRIL/80

CÓDIGO: 537/CT

CNPq/INPE

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                 | 1978     |          |          |          | 1979     |          |          |          | 1980     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                               | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. |
| - construção                                                                  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - teste e calibração                                                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - realização de medidas<br>(relatórios sobre as observações no trimestre n-2) |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 4 - Fotômetros multicanais com filtro indinável                               |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - projeto                                                                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                                                  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - testes e calibração                                                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| (relatórios sobre as observações no trimestre n-2)                            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 5 - Interferômetro tipo Fabri-Perot                                           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - estudo preliminar                                                           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: PREVISÃO INICIAL   
REALIZADO   
PREVISÃO ATUALIZADA 

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                                   | 1978     |          |          |          | 1979     |          |          |          | 1980     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                 | 30 TRIM. | 40 TRIM. | 10 TRIM. | 20 TRIM. | 30 TRIM. | 40 TRIM. | 10 TRIM. | 20 TRIM. | 30 TRIM. | 40 TRIM. |
| - projeto                                                                                       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - testes e calibração                                                                           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| (relatório sobre as observações no trimestre n-2)                                               |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <u>FÍSICA DE PLASMAS</u>                                                                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 6 - máquina de Plasma Duplo                                                                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - montagem                                                                                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - teste de vedação                                                                              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - teste elétrico                                                                                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - determinação dos parâmetros característicos do plasma (densidade e temperatura dos elétrons). |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: . PREVISÃO INICIAL   
REALIZADO   
PREVISÃO ATUALIZADA 

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: CIENCIA ESPACIAL  
DATA: ABRIL/80

CÓDIGO: 537/CT

CNPq/INPE

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                    | 1978     |          | 1979     |          |          | 1980     |          |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                  | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. |
| - projeto                                        |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                     |          |          |          |          |          |          |          |
| - montagem                                       |          |          |          |          |          |          |          |
| - testes e cronograma de utilização              |          |          |          |          |          |          |          |
| - medidas segundo o cronograma estabelecido.     |          |          |          |          |          |          |          |
| 10 - Detetores de raios X e raios γ atmosféricos |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                     |          |          |          |          |          |          |          |
| - montagem                                       |          |          |          |          |          |          |          |
| - teste                                          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: . PREVISÃO INICIAL   
REALIZADO   
PREVISÃO ATUALIZADA 

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL  
DATA: ABRIL/80

CNPq/INPE

CÓDIGO: 537/CT

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                                                           | 1978     |          |          |          | 1979     |          |          |          | 1980     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                         | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. |
| - construção do sistema de diagnóstico por feixes de elétrons                                                           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - definição da programação da experimentação (excitação e detecção de ondas ion-acústicas, produção de cavitons, etc.). |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Realização de pesquisas, segundo a programação estabelecida.                                                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 7 - Sistemas para pesquisas em Plasmas Magnetizados.                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - projeto                                                                                                               |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - construção                                                                                                            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - montagem                                                                                                              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| (indicadores de andamento a serem determinados durante o projeto).                                                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <u>GEOMAGNETISMO</u>                                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 8 - Previsão de realização de observações e de medidas:                                                                 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - no Eletrojato Equatorial                                                                                              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - na Anomalia Magnética do Atlântico Sul                                                                                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| (D* = jornadas diárias de 24 horas).                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 9 - Equipamento de sondagem magneto-telúricas.                                                                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: PREVISÃO INICIAL

REALIZADO

PREVISÃO ATUALIZADA

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL  
DATA: ABRIL/80

CÓDIGO: 537/CT

CNPq/INPE

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                                                                                        | 1978     |          |          | 1979     |          |          | 1980     |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                                                      | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. |
| 11 - Realização de medidas de raios X e raios $\gamma$ , e partículas carregadas através de detectores instalados a bordo de balões estratosféricos. |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 12 - Redução e análise de dados (a cada trimestre será apresentado o relatório do trimestre n-2)                                                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 13 - Implantação do Banco de Dados Geomagnéticos.                                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - definição do sistema                                                                                                                               |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - elaboração do programa de armazenamento e recuperação.                                                                                             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - processamento e armazenamento dos dados já existentes no INPE (formato da Associação Internacional de Geomagnetismo e Aeronomia).                  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - elaboração do Manual do Usuário.                                                                                                                   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <u>IONOSFERA</u>                                                                                                                                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 14 - Observações Ionossonda (relatórios sobre as observações no trimestre n-2)                                                                       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: . PREVISÃO INICIAL   
REALIZADO   
PREVISÃO ATUALIZADA 

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL  
 DATA: ABRIL/80  
 CÓDIGO: 537/CT  
 CNPq/INPE

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                                                      | 1978     |          | 1979     |          |          |          | 1980     |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                    | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. |
| 15 - Instalação de riômetro em Cachoeira Paulista.                                                                 |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 16 - Compra de registradores e riômetros nacionais.                                                                |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 17 - Compra de riômetros e registradores importados.                                                               |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 18 - Instalação de um riômetro em Fortaleza.                                                                       |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 19 - Instalação de um riômetro em Gaspar-SC.                                                                       |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 20 - Compra de um receptor HF.                                                                                     |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 21 - Instalação de um receptor HF em Cachoeira Paulista.                                                           |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 22 - Compra e instalação de um oscilador padrão.                                                                   |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 23 - Compra de dados ionosféricos.                                                                                 |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 24 - Medidas com os equipamentos instalados e análise dos dados (relatórios sobre as observações no trimestre n-2) |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: . PREVISÃO INICIAL   
 REALIZADO   
 PREVISÃO ATUALIZADA 

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL  
DATA: ABRIL/80

CÓDIGO: 537/CT

CNPq/INPE

| PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES                                                                                  | 1978     |          |          | 1979     |          |          | 1980     |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. | 3º TRIM. | 4º TRIM. | 1º TRIM. | 2º TRIM. |
| <u>ASTROFÍSICA</u>                                                                                             |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 25 - Compra de balões e materiais para construção de detectores de raios X e raios γ, e partículas carregadas. |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 26 - Construção dos detectores                                                                                 |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 27 - Teste dos detectores                                                                                      |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 28 - Realização de observações através de detectores instalados a bordo de balões.                             |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 29 - Redução e análise dos dados.<br>(a cada trimestre será apresentado o relatório do trimestre n-2)          |          |          |          |          |          |          |          |          |

CONVENÇÃO: PREVISÃO INICIAL   
REALIZADO   
PREVISÃO ATUALIZADA 