


1. Publicação nº <i>INPE-3767-PPr/139</i>	2. Versão	3. Data <i>Janeiro, 1986</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>Programa</i> <i>DIR/DSI/DAP</i>			
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>PNAE</i> <i>ATIVIDADES ESPACIAIS</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>INPE-3767-PPr/139</i> <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO</i> <i>"GEOMAGNETISMO"</i> <i>DO INPE</i>		10. Páginas: 42	
		11. Última página: 41	
		12. Revisada por	
9. Autoria <i>Elaboração: Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento</i> <i>Envolvido</i> <i>Assessoria: Departamento de Sistemas Gerenciais</i> <i>Coordenação: Diretor Geral</i> <i>Diretores Associados</i>		13. Autorizada por  <i>Marco Antônio Raupp</i> <i>Diretor Geral</i>	
Assinatura responsável			
14. Resumo/Notas <i>Este documentos constitui a proposta de financiamento apresentada à Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, para as atividades a serem desenvolvidas no período de janeiro a dezembro de 1986, no Projeto "Geomagnetismo" do INPE.</i>			
15. Observações <i>O projeto se enquadra no Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE.</i>			

1. TÍTULO DO PROJETO

GEOMAGNETISMO

2. ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

ATIVIDADES ESPACIAIS

3. POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

O projeto tem três atividades que são linhas de pesquisas bem definidas. Cada uma destas atividades eventualmente é tratada como um projeto ou um campo de atuação. Em vista disto, apresenta-se o planejamento de cada uma destas atividades em blocos distintos.

A primeira atividade, MAGTE (Magnetismo Terrestre), estuda as variações temporais geomagnéticas associadas às correntes elétricas na ionosfera e magnetosfera, a interação de ondas (micropulsações geomagnéticas) e a precipitação de partículas na atmosfera ionizada.

A segunda atividade, SOMAT (Sondagens Magnetotélúricas), investiga a indução eletromagnética terrestre empregando a técnica de sondagens magnetotélúricas, obtendo informações sobre a distribuição da condutividade elétrica na crosta e no manto superior terrestre.

A terceira atividade, DESIN (Desenvolvimento de Instrumentação), visa o desenvolvimento e a manutenção da instrumentação necessária para as atividades MAGTE e SOMAT.

1 - ATIVIDADE MAGTE

A Anomalia Magnética do Atlântico Sul e as correntes ionosféricas conhecidas como Eletrojato Equatorial são assuntos importantes na Geofísica Espacial em território brasileiro.

A Anomalia Magnética do Atlântico Sul engloba uma parte considerável do território e, por apresentar a menor intensidade total do campo magnético terrestre em todo o mundo, permite a precipitação de partículas carregadas dos cinturões de radiação de Van Allen na atmosfera. Desta forma, a existência desta anomalia do campo magnético oferece uma rara oportunidade de estudar os campos e os efeitos do fenômeno de precipitação de partículas carregadas na atmosfera a partir do território brasileiro.

continua ...

1. TÍTULO DO PROJETO

GEOMAGNETISMO

2. ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

ATIVIDADES ESPACIAIS

3. POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

continuação

Magnetogramas registrados na região equatorial têm evidenciado uma grande variação diurna na componente horizontal H do campo magnético terrestre; vários estudos têm revelado que esta variação, notada na região ao redor do equador magnético com largura de aproximadamente $\pm 5^\circ$ em latitude, é causada por intensas correntes elétricas na altitude de 100-120 km (região E da ionosfera). Estas correntes são usualmente denominadas eletrojato equatorial. É de grande interesse científico a instalação de observatórios geomagnéticos nas proximidades do equador magnético da Terra. Dentre todos os países, o Brasil apresenta as melhores condições para estudos de plasma do eletrojato equatorial.

O Eletrojato Equatorial cruza o território brasileiro por mais de 3500 km, entrando no território nacional em Rondônia ($63^\circ 0'$, $12^\circ 5'S$) e deixando-o no Ceará ($40^\circ W$, $3^\circ S$). A grande e variável separação entre os equadores magnético e geográfico, no Brasil, permite a realização de estudos sobre problemas complexos relacionados ao dínamo ionosférico. Como se não bastassem estas complexidades, o equador magnético sofre ainda forte variação secular. O equador magnético, desde que existem medidas geomagnéticas no Brasil, tem-se deslocado em direção ao norte. No Ceará, o equador magnético desloca-se em direção ao norte aproximadamente $20'$ por ano, ao passo que em Rondônia este deslocamento é de $6'$ por ano.

Certamente as medidas geomagnéticas na região do Eletrojato Equatorial podem revelar algo não-conhecido sobre as características dele, apresentando talvez problemas difíceis de explicar através do conhecimento teórico atual.

2 - ATIVIDADE SOMAT

O estudo da resistividade elétrica terrestre é de fundamental importância para o conhecimento da litosfera e das partes mais interiores do planeta. Isto se deve ao fato de a resistividade elétrica observada numa certa região estar diretamente relacionada a determinadas propriedades geológicas, tais como: a constituição composicional

continua ...

1. TÍTULO DO PROJETO

GEOMAGNETISMO

2. ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

ATIVIDADES ESPACIAIS

3. POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

continuação

e estrutural das rochas, a temperatura das formações rochosas, suas porosidades, bem como os seus conteúdos de água. Estas propriedades são bastante distintas para as camadas mais superficiais de alta condutividade, associadas com os sedimentos e a água subterrânea; para as camadas de baixa condutividade, associadas com o embasamento cristalino; e para as camadas de alta condutividade, associadas com o manto superior.

Atualmente, uma das formas mais empregadas para estimar a resistividade elétrica no campo é o método magnetotelúrico. Este consiste em analisar as variações temporais dos campos geomagnéticos e geoeletricos observados na superfície da Terra numa larga faixa de frequência. Por este método, determina-se a variação da resistividade em função da profundidade num dado local, utilizando princípios de indução eletromagnética e efeito pelicular.

O método magnetotelúrico (MT) tem potencial para realizar investigações geológicas sobre as primeiras camadas da superfície terrestre até as profundidades da ordem de 100 km ou mais. Portanto, ele é de grande relevância como apoio a projetos em escala regional e em linhas prioritárias de pesquisas em Geociências, tais como os estudos sobre a evolução da crosta, plutonismo, limites de áreas cratônicas, faixas e cinturões de dobramentos, que diretamente se relacionam com a evolução metalôgenética. O método MT tem obtido êxito nas pesquisas de hidrocarbonetos, energia geotérmica e hidrogeologia, atuando como uma técnica complementar aos métodos geofísicos tradicionais. A importância do método decorre, principalmente, do fato de poder ser utilizado de forma efetiva em locais onde outros métodos geofísicos são limitados; por exemplo, nas bacias sedimentares do Paraná, Parnaíba e Amazonas, onde as espessas camadas basálticas impõem fortes atenuações às medidas de sismica de reflexão.

A comum escassez de dados de subsuperfície no território brasileiro tem levado ao conflito de controvertidas interpretações geológicas acerca de feições ou entidades tectoestruturais importantes para o conhecimento da evolução geológica de grandes áreas. A obtenção de perfis de resistividade em função da profundidade poderá contribuir, significativamente, na elucidação destes problemas.

continua

1. TÍTULO DO PROJETO

GEOMAGNETISMO

2. ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

ATIVIDADES ESPACIAIS

3. POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

continuação

A realização de sondagens magnetotelúricas no sudeste do Estado do Mato Grosso do Sul é de grande relevância para os estudos das estruturas geológicas da parte noroeste da bacia do Paraná. A espessa camada de basalto característica deste tipo da bacia sedimentar, não constitui problema para a investigação do subsolo desta região com o método MT. As sondagens magnetotelúricas devem ser empregadas nesta região, principalmente na fase inicial de um levantamento geofísico mais detalhado. O emprego do método MT facilitará a definição das áreas que deverão ser pesquisadas no futuro por outros métodos geofísicos específicos. Stanley et alli (1985) apresentam os resultados das primeiras sondagens MT realizadas na bacia do Paraná, que cobrem principalmente as regiões correspondentes ao arco de Ponta Grossa e o alinhamento Guapiara.

Os resultados das sondagens MT na parte noroeste da bacia poderão, também, contribuir para a definição das continuidades, na porção ocidental da bacia, de seus principais "trends" estruturais (lineamento de Guapiara, Tietê, Paranapanema, Piqueri etc.), bem como de suas feições relacionadas ao arco de Ponta Grossa, consideradas importantes no contexto do condicionamento de estruturas favoráveis ao aprisionamento de hidrocarbonetos, e, possivelmente, daquelas que afetam o aquífero Botucatu.

A realização de sondagens magnetotelúricas na bacia de Taubaté é, também, de grande relevância para o conhecimento de suas estruturas geológicas. Poucos estudos geofísicos foram realizados nesta região. Davino e Haralyi (1973) apresentam resultados apenas qualitativos de observações gravimétricas e magnetométricas, os quais evidenciam uma reduzida deficiência de massa, compatível com a pequena espessura dos sedimentos retidos na bacia (Almeida, 1976).

Os resultados das sondagens AMT (8-3700 Hz) contribuirão para complementar os obtidos com as medidas na faixa de MT, principalmente para a elaboração de modelos mais precisos. As sondagens AMT ajudarão no reconhecimento de corpos condutores localizados a pouca profundidade, facilitando assim a interpretação dos resultados das sondagens.

continua ...

1. TÍTULO DO PROJETO

GEOMAGNETISMO

2. ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

ATIVIDADES ESPACIAIS

3. POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

continuação

A execução deste projeto será muito importante para aumentar a experiência do grupo de pesquisas magnetotélúricas do INPE e do Observatório Nacional (ON), no desenvolvimento e na integração de equipamentos MT, na realização de sondagens MT e AMT no território nacional, no processamento e na análise de dados MT na faixa de frequência de 0,2 - 10000 s, na elaboração de modelos e na interpretação dos resultados.

Este projeto será executado pelo INPE, em colaboração com o Observatório Nacional (ON), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e com o Centro de Pesquisas Geofísicas (CRG) de Garchy, França.

3 - ATIVIDADE DESIN

As medidas geomagnéticas e geotélúricas são essenciais para desenvolver pesquisas experimentais na área de Geomagnetismo. Os equipamentos, tais como magnetômetros "fluxgate" e de "indução" e sistemas de aquisição e armazenamento de dados são essenciais para a realização das medidas geofísicas propostas nos projetos MAGTE (Magnetismo Terrestre) e SOMAT (Sondagens Magnetotélúricas).

O objetivo deste projeto (DESIN) é desenvolver a capacidade para construir a instrumentação necessária para as pesquisas geomagnéticas.

4. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS DO PROJETO - Quantificar e/ou qualificar as metas pretendidas

O objetivo geral da atividade MAGTE é realizar estudos experimentais sobre as variações do campo magnético terrestre nas regiões da Anomalia Magnética do Atlântico Sul e do Eletrojato Equatorial, e sobre a dinâmica de precipitação de partículas carregadas dos cinturões de Van Allen na atmosfera da Anomalia.

Os objetivos pretendidos para os anos de 1986 e 1987 são:

- 1) Obter informações sobre os movimentos norte-sul e os efeitos longitudinais das correntes do Eletrojato Equatorial.
- 2) Realizar medidas contínuas das variações temporais do campo magnético terrestre em Cachoeira Paulista ($22^{\circ}42'S$, $45^{\circ}W$), Eusébio ($30^{\circ}53'S$, $38^{\circ}26'W$) e Alcântara ($20^{\circ}40'S$, $44^{\circ}03'W$).
- 3) Realizar medidas contínuas de micropulsações perto de São José dos Campos, pois a sede do INPE em Cachoeira Paulista não é adequada para medidas de micropulsações geomagnéticas.

Os objetivos da atividade SOMAT para os anos de 1986 e 1987 são:

- 1) Realizar medidas MT na região noroeste da bacia sedimentar do Paraná para determinar, através da resistividade elétrica das camadas geológicas, as características de propriedades estruturais, espessura e relação com seu embasamento.
- 2) Elaborar um modelo de camadas resistivas e condutoras para a região noroeste da bacia do Paraná.
- 3) Obter informações estruturais que permitem verificar se há continuidade para a porção ocidental da bacia, dos principais "trends" estruturais (lineamentos de Guapiara, Tietê, Paranapanema, Pigueri etc.), identificados por estudos geofísicos, bem como das feições relacionadas ao arco de Ponta Grossa, considerados importantes para o conhecimento de estruturas favoráveis ao "trapeamento" de hidrocarbonetos.
- 4) Delimitar áreas prioritárias para a realização de levantamentos geofísicos detalhados utilizando outros métodos de exploração do interior da Terra.

Os objetivos da atividade DESIN para o ano de 1986 são:

- 1) Construir magnetômetros "fluxgate", baseado no protótipo já desenvolvido no Laboratório do Projeto.
- 2) Construir dois magnetômetros de "indução", baseado no protótipo já desenvolvido no Laboratório do Projeto.
- 3) Construir três sistemas de aquisição e armazenamento de dados geomagnéticos (SIMAT 2) para as estações de Eusébio, Alcântara e Camocim. O modelo SIMAT 2 foi desenvolvido nos laboratórios do INPE.

continua ...

4. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS DO PROJETO - Quantificar e/ou qualificar as metas pretendidas

continuação

- 4) Preparar e estudar para o desenvolvimento de um magnetômetro "fluxgate" de alta precisão usando sensores com núcleo em formato de anel para realizar medidas geomagnéticas dentro do Eletrojato Equatorial, na ionosfera, a bordo de foguetes.
- 5) Calibrar e manter equipamentos usados para medidas geomagnéticas e magnetotélúricas. Construir instrumentos para facilitar os testes dos magnetômetros e para gerar e anular o Campo Geomagnético.

5. METODOLOGIA - Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

ATIVIDADE MAGTE

A metodologia adotada nos estudos de variações geomagnéticas consiste na realização de medidas das componentes H, D e Z, simultaneamente em várias estações, usando magnetômetros "fluxgate". Após longas séries de medidas temporais de dados geomagnéticos, são feitas análises harmônicas e espectrais para estudar os processos físicos que ocorrem na ionosfera e na magnetosfera.

Os estudos de precipitação de partículas carregadas são feitos realizando medidas magnéticas na faixa de micropulsações (períodos de 1 s a 600 s), usando magnetômetros do tipo indução.

Os objetivos do projeto são:

- 1) Realizar medidas geomagnéticas contínuas em Cachoeira Paulista (SP) e Eusébio (CE) (jan-dez 1986).
- 2) Realizar medidas geomagnéticas contínuas em Alcântara (MA) (fev-dez 1986).
- 3) Realizar medidas geomagnéticas contínuas em Camocim (CE) (jun-dez 1986).

O projeto já tem os magnetômetros necessários; precisaria adquirir apenas dois registradores analógicos. Ele já tem também o material básico para construir os sistemas de aquisição de dados digitais; estes sistemas serão instalados em todas as estações no quarto trimestre do ano de 1986.

ATIVIDADE SOMAT

A metodologia a ser adotada neste trabalho incluirá a realização das seguintes atividades: integração dos equipamentos; escolha dos locais das estações MT e AMT; sondagens MT e AMT; seleção, processamento e análise dos dados; modelagem e interpretação dos resultados do projeto.

- A integração será realizada através de testes técnicos individuais para cada equipamento e do funcionamento conjunto de todo o sistema de medidas MT ou AMT.
- A escolha dos locais das estações MT e AMT será feita através da análise de todos os dados geológicos e geofísicos existentes sobre a região noroeste da bacia do Paraná. Os resultados obtidos pelas pesquisas executadas em outras regiões da bacia pelo, já extinto, consórcio Paulipetro também serão levados em conta.
- As sondagens MT consistirão na realização de medidas simultâneas, nas direções norte-sul e leste-oeste, das variações temporais nas componentes (H_x , H_y) do cam

continua ...

5. METODOLOGIA - Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

continuação

po geomagnético e das componentes (E_x , E_y) do campo elétrico induzido associado. As medidas das variações nas componentes (H_x , H_y) do campo geomagnético serão realizadas por duas bobinas de indução. Dois pares de eletrodos de chumbo serão utilizados para as medidas das variações nas componentes (E_x , E_y) do campo elétrico induzido associado. As sondagens AMT consistirão na realização de medidas do campo geomagnético e campo elétrico induzido associado, em duas direções previamente escolhidas.

- A seleção dos dados será feita através da análise dos magnetogramas (H_x , H_y) e dos registros gráficos das variações nas componentes (E_x , E_y) do campo elétrico induzido.
- O processamento dos dados MT incluirá a análise de Fourier (FFT) das séries temporais (E_x , E_y , H_x , H_y) selecionadas, a obtenção das curvas de resistividades aparente, a rotação na direção do eixo principal, a inversão pelo método de Bostick e a modelagem.
- A análise dos dados envolverá a discussão crítica dos modelos elaborados para interpretação e definição dos resultados do projeto.

ATIVIDADE DESIN

A experiência adquirida na calibração e manutenção de equipamentos comprados, de fabricação estrangeira, serviu como ponto de partida deste projeto. Além disto, utilizando a literatura científica disponível e os componentes eletrônicos disponíveis no mercado nacional, foram construídos protótipos de aparelhos.

O esforço atual neste projeto tem por objetivo melhorar os protótipos e construir equipamentos confiáveis para a realização de medidas necessárias às pesquisas na área de geomagnetismo. As metas para 1986 são mencionadas na descrição dos objetivos.

6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

ATIVIDADE MAGTE

Um resumo do conhecimento atual sobre assuntos relacionados ao Eletrojo to Equatorial, às variações temporais geomagnéticas e à precipitação de partículas carregadas na região da atmosfera da Anomalia pode ser encontrado nos seguintes artigos publicados recentemente:

- 1) FORBES, J.M. The Equatorial Electrojet. Reviews of Geophysical Space Physics, 19 (3):469-504, 1981.
- 2) KANE, R.P. Geomagnetic field variations. Space Science Reviews, 18:413-540, 1976.
- 3) GLEDHILL, J.A. Aeronomic effects of the South Atlantic Anomaly. Reviews of Geophysics and Space Physics, 14 (2):173-187, 1976.

Todos os três artigos citam trabalhos feitos e publicados pela equipe ligada à atividade MAGTE. Desta forma, pode-se dizer, sem qualquer exagero, que a literatura recentemente publicada sobre os assuntos mencionados confirmam a importância dos objetivos da atividade MAGTE. Isto garante a relevância e a importância dos trabalhos propostos e realizados neste projeto.

ATIVIDADE SOMAT

ALMEIDA, F.F.M. de The System of continental rifts bordering the Santos basin, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 48:15-26, 1976. Suplemento.

ALMEIDA, F.F.M. de Relações tectônicas das rochas alcalinas mesozóicas da região meridional da plataforma Sul-Americana. Revista Brasileira de Geociências, 13 (3): 139-158, 1983.

ALMEIDA, F.F.M de., HASUI, Y., BRITO NEVES, B.B. de, FUCK, R.A. Brazilian structural provinces: an introduction. Earth Science Reviews, 17:1-29, 1981

DA COSTA, J.M., MÜLLER, W., LÖSECKE, W., KNÖDEL, K., RODEMANN, H. Choice of optimum MT-equation solutions for single and remote reference measurements in the North of Germany. Reunião Anual da SBPC, Belo Horizonte, julho de 1985.

DAVINO, A., HARALYI, N.L.E. Levantamentos geofísicos no Vale do Paraíba. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 27., Aracaju, Oct. 1973. Anais. Aracaju, SBG, 1973, V. 1 P. 281-286.

continua ...

6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

continuação

- DUPIS, A., THERA, A.L. Natural electromagnetism in the rhine graben. Geophysical Journal of Royal Astronomical Society, 68, 545-557, 1982.
- DUTRA, L.S.V. Desenvolvimento de um sistema automático de tratamento de dados magnetotelúricos. Dissertação de Mestrado. São José dos Campos, mar. de 1984. (INPE-3165-TDL/171).
- DUTRA, L.S.V., FOURNIER, H.G., NORDEMANN, D.J.R., TRIVEDI, N.B. Montagem e calibração de uma estação magnetotelúrica em Cachoeira Paulista. São José dos Campos, INPE, mar. de 1982. (INPE-2337-PRE/984).
- DUTRA, L.S.V., TRIVEDI, N.B., NORDEMANN, D.J.R., MENDES, R.A., MALDONADO, J.C., BIANCHI NETO, J. O sistema MT INPE. São José dos Campos, INPE, abr. de 1983. (INPE-2705-NTI/176).
- HERMANCE, J.F. Processing of magnetotelluric data. Physics of Earth and Planet. Interiors, 7, 349-364, 1973.
- HOOVER, D.B., FRISCHKNECHT, F.C., TIPPENS, C.L. Audiomagnetotelluric sounding as a reconnaissance exploration technique in Long Valley, California. Journal Geophys. Research, 81 (5):801-809, 1976.
- PATRA, H.P., MALLICK, K. Geosounding principles, 2: Time varying geoelectric soundings. Amsterdam, Elsevier Scientific, 1980.
- RODEMANN, H., KNÖDEL, K., MÜLLER, W., LOSECKE, W., DA COSTA, J.M. Further development and testing of the magnetotelluric remote reference technique. Hannover, February 1984. (EC/BGR-TH-01.17-81-84).
- STANLEY, W.D., SAAD, A.R., OHOFUGI, W. Regional magnetotelluric surveys in hydrocarbon exploration, Paraná Basin, Brazil. Geological Society of American Bulletin, 69 (3)346-360, 1985.
- TRIVEDI, N.B., FOURNIER, H.G. Upper mantle structures determined from magnetotelluric at Eusebio in Brazil. General Assembly of the IUGG, 17., Canbera, Australia, 1979.
- TRIVEDI, N.B., FOURNIER, H.G., DE SOUZA, E.G., DE PAULA, E.R., DA COSTA, J.M. Magnetotelluric measurements at Eusebio, an equatorial station. Physics of Earth and Planet. Interior, 25, 241-244, 1979.

continua ...

6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

continuação

TRIVEDI, N.B., NORDEMANN, D.J.R., DUTRA, L.S.V., FOURNIER, H.G. Low frequency M.T. soundings at Cachoeira Paulista. Workshop on electromagnetic induction in the Earth and Moon, 6., held at, Victoria, B.C., Canada, August 15-22, 1982.

TRIVEDI, N.B., PADILHA, A.L., DA COSTA, J.M. Processamento de dados magnetotélúricos no INPE. Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional, 2., São José dos Campos, maio de 1985.

VOZOFF, K. The magnetotelluric method in the exploration of sedimentary basins. Geophysics, 37, 98-141, 1972.

YOSHIDA, R., GAMA JR., E. Geologia da Bacia do Paraná: Reavaliação da potencialidade e prospectividade em hidrocarbonetos, relatório interno. São Paul Paulipetro - Consórcio CESP/IPT, São Paulo, 1982.

ATIVIDADE DESIN

Uma revisão bibliográfica na área de desenvolvimento de instrumentação não pode ser completa ou adequada, pois a orientação é adquirida através de artigos publicados em revistas especializadas e também através de manuais produzidos pelos fabricantes de componentes. As referências básicas são as que seguem:

- 1) DUTRA, L.S.V. Desenvolvimento de um sistema automático de tratamentos de da dos magnetotélúrico. Dissertação de Mestrado em Eletrônica e Telecomunicações, São José dos Campos, INPE, jul. 1984. (INPE-3165-DTL/171).
- 2) SERSON, P.H. Instrumentation dor induction studies on land. Physics of Earth and Planetary Interior, 7(2):313-322, 1973.
- 3) TRIGG, D.F., SERSON, P.J., CAMFIELD, P.A. A solid-state electrical recording magnetometer, internal report. Ottawa, Canada, Earth Physics Branch, 1971.

ATIVIDADE MAGTE

As pesquisas propostas para a atividade MAGTE são básicas (ciência pura e, conseqüentemente, os resultados não são aproveitáveis pela indústria ou pela Geofísica Aplicada.

Por outro lado, as medidas realizadas (os dados geomagnéticos) servem como referência (uma estação base) e são úteis para interpretar dados magnéticos tomados durante levantamentos aeromagnéticos. Um melhor conhecimento das variações causadas pelo Eletrojato Equatorial certamente ajudaria nas interpretações de dados de levantamentos aeromagnéticos, pois em várias ocasiões as firmas subcontratadas pela Petrobrás para os levantamentos geofísicos pediram dados magnéticos adquiridos pela atividade MAGTE.

ATIVIDADE SOMAT

Os resultados da atividade SOMAT poderão indicar áreas com maiores possibilidades de ocorrência de hidrocarbonetos e outras riquezas minerais do subsolo, na parte noroeste da bacia sedimentar do Paraná. A delimitação destas áreas prioritárias representará, por si só, uma grande economia de recursos na execução posterior de levantamentos geofísicos de grande porte, ao nível de detalhe, que envolvem o emprego de outros métodos geofísicos mais precisos como a sísmica de reflexão.

A divulgação dos resultados do projeto será feita de forma ampla, com apresentações em seminários institucionais e reuniões científicas, bem como através da publicação em revistas científicas nacionais e internacionais. Todos os resultados estarão à disposição da comunidade técnico-científica e empresarial interessada, ressalvado os interesses dos órgãos executores e patrocinadores.

ATIVIDADE DESIN

Os resultados da atividade DESIN serão muito importantes para as pesquisas geomagnéticas no País. A capacidade de construir uma instrumentação própria diminuirá os custos dos projetos e facilitará em muito, aos pesquisadores, o início de projetos de grande porte, tais como: operar uma grande rede de magnetômetros nas áreas do Eletrojato Equatorial e da Anomalia Magnética; efetuar estudos de indução eletromagnética terrestre empregando equipamentos magnetotélúricos; e estudar as fontes, de origem ionosférica, que causam as variações geomagnéticas observadas na superfície terrestre.

8.2 - PESSOAL TÉCNICO

TOTAL

8. RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)

8.1 - PESSOAL CIENTÍFICO

[illegible]

EQUIPAMENTOS EXISTENTES PARA UTILIZAÇÃO NO PROJETO

DESCRIÇÃO	AQUISIÇÃO			ESTADO OPERACIONAL ATUAL
	ANO	ORIGEM DOS RECURSOS	CUSTOS	
01 - Magnetômetro "fluxgate", modelo FM100B, EDA, Inc., <u>Ca</u> nada.	1979			Instalado em Cachoeira Paulista.
02 - Magnetômetro "fluxgate", modelo FM100B, EDA, Inc., <u>Ca</u> nada.	1980			Operando.
03 - Magnetômetro "fluxgate", modelo FM100C, EDA, Inc., <u>Ca</u> nada.	1982			Operando. Alocado para operar em Alcântara.
04 - Magnetômetro "fluxgate".	1982			Operando. Alocado para operar em Camocim.
05 - Três registradores ECB, São Paulo, Modelo RB-103,	1982 1984 1985			Operando em Cachoeira Paulista e Eusébio (CE).
06 - Um magnetômetro do tipo indução fabricado pela Kokusai Japão.	1984			Operando.
07 - Sistema de aquisição de dados SIMAT-1 e SIMAT-2, <u>cons</u> truído no INPE.	1984 1985			Operando.
08 - Par de bobinas de Helmholtz para calibração de magnetômetro "fluxgate".	1980			Operando.
09 - Magnetômetro de indução, 100-0,01Hz, ECA-CM11E, França.	1984			Em funcionamento em São José dos Campos.
10 - Equipamento para medidas áudio-magnetotélúricas, do Centro de Pesquisas Geofísicas, Garchy, França, $3-5 \times 10^3$ Hz.	1985			Em funcionamento em Garchy, França.
11 - Dois registradores Esterline Angus, de 6 canais.	1982			Em funcionamento em São José dos Campos.
12 - Microcomputador, de 16 bits, EGO-PC.	1985			Em funcionamento em São José dos Campos.
13 - Analisador de resposta de frequência, SELABS, Mod. SM2001A, 0,001-100 Hz.	1983			Em funcionamento em São José dos Campos.
Além disso o projeto tem vários equipamentos de teste como geradores de funções, osciloscópios, voltímetros etc.				
Será usado também neste projeto um magnetômetro "fluxgate" FM 100B EDA, Canadá, pertencente ao Observatório Nacional, CNPq.				

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

Os quadros que se seguem apresentam o orçamento do projeto e os recursos que são solicitados ao FNDCT. Porém, para melhor entender o orçamento apresentado, são feitas, a seguir, algumas considerações a respeito:

- Alterações foram feitas nos formulários originais visando a simplificar a apresentação sem, no entanto, acarretar prejuízo nas informações solicitadas. No formulário "Recursos Humanos do Projeto", adicionou-se uma coluna em que consta o salário mensal equivalente ao tempo dedicado ao projeto durante o período considerado.
- O formulário "Composição de Salários" foi preenchido de maneira simplificada, uma vez que as informações foram fornecidas anteriormente no formulário "Recursos Humanos do Projeto". Os cálculos, divididos em duas partes, apresentam as despesas no período, com base nos salários previstos para janeiro de 1986 e um adicional proporcional ao período que contempla a transformação de 14 salários em 12 mensalidades e um reajuste (dissídio) estimado de 60% em julho de 1986.
- A *contrapartida explícita* oferecida pelo INPE refere-se, basicamente, ao pagamento das despesas (salários e obrigações patronais) com pessoal contratado pela CLT.
- A *contrapartida implícita*, que também deve ser levada em conta, representa de 40% a 60% das despesas com pessoal e é constituída das facilidades de apoio técnico e administrativo do INPE utilizadas na execução do projeto.
- Finalmente, vale mencionar que os orçamentos apresentados estão a preços médios previstos para 1986.

ORÇAMENTO POR FONTES DE FINANCIAMENTO

Período do Projeto de Jan/1986 a Dez/1986

(Em Cr\$ mil)

PROJETO: GEOMAGNETISMO						
CATEGORIA ECONÔMICA		FONTES ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA	CONTRAPARTIDA		FNDCT	TOTAL GERAL DO PROJETO
			PROPONENTE	OUTROS *		
DESPESAS CORRENTES	3100	DESPESA DE CUSTEIO	3.564.490		676.180	4.240.670
	3110	PESSOAL	3.564.490		345.220	3.909.710
		a) Científico	1.849.920			1.849.920
		b) Técnico	956.760			956.760
		c) Administrativo				
		d) Diárias			345.220	345.220
	3113	e) Obrigações Patronais	757.810			757.810
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			190.700	190.700
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS			140.260	140.260
	3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS			31.500	31.500
	3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS			108.760	108.760
DESPESAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS			1.275.000	1.275.000
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES			30.000	30.000
		a) Obras			30.000	30.000
		b) Instalações				
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE			1.245.000	1.245.000
		a) Equipamentos			1.245.000	1.245.000
		Nacional			915.000	915.000
		Importado			330.000	330.000
		b) Material Permanente				
		Nacional				
		Importado				
	T O T A L S		3.564.490		1.951.180	5.515.670

* Discriminar por Fonte Financiadora - Preencher um formulário por subprojeto quando for o caso, além do consolidado.

Mês de Referência:

3110 - PESSOAL

COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS

A - PESSOAL CIENTÍFICO TOTAL DE MESES DE PROETO NO EXERCÍCIO

Cr\$ 1.000

NOME	POSICÃO NO PROJETO	MENSAL BRUTO	VALORES MENSAIS						TOTAIS ANUAIS			
			PROPOONENTE	me- ses	OUTROS *	me- ses	FINDCT	me- ses	PROPOONENTE	OUTROS*	FINDCT	
		SAL. ENC.		X		X						
• Total dos salários do pessoal relacionado no Quadro de Rec. Humanos.		95.750	95.750	12					1.149.000			
		SAL. ENC.										
• Adicional correspondente aos 139 e 149 salários, diáridio e abono pecuniário.		58.410	58.410	12					700.920			
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
		SAL. ENC.										
TRANSPORTE/TOTAIS				X		X			1.849.920			
		SAL. ENC.							499.480			

INSTRUÇÕES NO VERSO

EXERCÍCIO 1986

BB - PESSOAL TÉCNICO TOTAL DE MESES DE PROJETO NO EXERCÍCIO

Cr\$ 1.000

Cat. 1.000

N O M E S	P O S I Ç Ã O N O P R O J E T O	M E N S A L B R U T O	V A L O R E S M E N S A I S						T O T A I S A N U A I S					
			P R O P O N E N T E	I n e - s e s	O U T R O S	I n e - s e s	F N D C T	I n e - s e s	P R O P O N E N T E	O U T R O S *	F N D C T			
		SAL.												
		ENC.												
• Total dos salários do pessoal relacionado no Quadro de Recursos-Hu- manos.		SAL.	49.520	12						594.240				
		ENC.												
		SAL.												
		ENG.												
		SAL.												
		ENC.												
• Adicional correspon- dente aos 13º e 14º sa- larios, dissídio e abono pecuniário		SAL.	30.210	12						362.520				
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												
		ENC.												
		SAL.												

INSTRUÇÕES NO VERSO

EXERCÍCIO 1986

3.110 d) DIÁRIAS

Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIO	OUTROS	FNDCT
Instalação e operação de magnetômetros "Flux-gate" em Alcântara (MA) e Camocim (CE) e visita de supervisão. (duas viagens x duas pessoas). (MAGTE)	Alcântara (MA), Eusebio (CE)	40	670	26800			
TOTAL		40	670	26800			26.800

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

3.110 d) DIÁRIAS

Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIO	OUTROS	FNDC
-Sondagens magnetotéluricas em 6 estações; duração prevista de 18 dias - 4 pessoas. (SOMAT)	Vale do Paraíba	72	670	48.240			
-Sondagens magnetotéluricas em 20 estações; duração prevista de 70 dias - 4 pessoas. (SOMAT)	Bacia do Paraná	280	670	187.600			
-Sondagens audio - magnetotéluricas em 50 es- tações; duração prevista de 30 dias - 4 pes- soas. (SOMAT)	Bacia do Paraná	120	670	80.400			
TOTAL				316.240			316.240

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1986

3.110 d) DIÁRIAS

Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIO	OUTROS	FUNDCT
- 6 diárias regionais, para visitas técnicas.		06	140	840			
- 2 diárias normal, para visitas técnicas. (DESIN)		02	670	1340			
TOTAL				2180			2.180

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

3120. - MATERIAL DE CONSUMO

Cr\$ 1.000.

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
				PROPRIÉTARIO	CUSTOS	FUNDEF
1- Papel gráfico para registradores de estação magnética. (MAGTE)	100	200	20000			
2- Fita magnética - cassette digital - HR-300 TDK ou equivalente. (MAGTE)	12	300	3600			
3- Componentes eletrônicos resistores-capacitores, CI, RAM, ROM, microprocessadores etc. usados na manutenção de aparelhos eletrônicos, transporte de gravador digital MFE 451B e outras peças de gravador. (MAGTE)	50	≈100	5000			
4- Fita magnética (1200 pés) para computador Burrough's 6800/Diskettes para microcomputador EGOPC. (MAGTE)	10	500	5000			
T O T A L			33.600			33.600

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

3120. - MATERIAL DE CONSUMO

EXERCÍCIO 1986

Cr\$ 1.000.

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
				PROPRIÉTARIO	CUSTOS	FNDCT
-Papel para registradores. (SOMAT)	100	200	20.000			
-Fitas magnéticas digitais (K-7) para a gravação de dados. (SOMAT)	20	300	6.000			
-Fitas magnéticas, 1200", para armazenamento e processamento de dados. (SOMAT)	10	500	5.000			
-Baterias, 120 Ah, para fornecimento de energia elétrica no campo. (SOMAT)	2	6000	12.000			
-Cabos blindados, AF 1x22AWG, para instalação de eletrodos. (SOMAT)	300m	7	2.100			
-Componentes eletrônicos para manutenção dos equipamentos. (SOMAT)	50	300	15.000			
-Combustível para viaturas e geradores de energia elétrica. (SOMAT)	3000ℓ	5	15.000			
-Diversos (SOMAT)	10	500	5.000			
TOTAL			80.100			80.100

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

3120. - MATERIAL DE CONSUMO

EXERCÍCIO 1986

Cr\$ 1.000.

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUNT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
				PROPRIZHE	CUSTOS	FUNDT
- Componentes eletrônicos para construção e manutenção de equipamentos, resistores, capacitores, CI, CPU 280, e cartões Eurocard de interface, memórias RAM, ROM, amplificadores operacionais, chopper, ADC 12 bits, DAC 12 bits. (DESIN)	vários	-	40000			
- Fio de cobre para construção de bobinas de Helmholtz e magnetômetro do tipo indução. (DESIN)		-	3000			
- Conectores e partes mecânicas para construção e manutenção de equipamentos. (DESIN)	vários		3000			
- Penas e fitas de tinta para registradores. (DESIN)	vários		5000			
- 6 barras de mumetal (1cm diâmetro x 90 cm de comprimento) ou folhas de mumetal laminado de mesmo tamanho. (DESIN)	06	1.000	6000			
- Diversos materiais e componentes usados no laboratório eletrônico e na oficina mecânica, chassis, fios de cobre, chapas de alumínio, parafusos, etc: (DESIN)	vários	-	8000			
- Baterias de 120 A/H, 24 Volts. (DESIN)	2	6000	12000			
T O T A L			77000			77.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1986

3.131 - REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS

Cr\$ 1.000

PESSOAS / EMPRESAS	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	PERÍODO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
				PROPRIO	OUTROS	FNDCT
- Um estagiário. (MAGTE)	Estágio e ajuda em construção de equipamentos. Assistência geral em operação de uma estação magnética.	Abr-Dez.	15000			
- Ajuda de um técnico em medidas magnéticas em Campo cim. (MAGTE)			12000			
TOTAL			27000			27.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1986

3.131 - REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS

Cr\$ 1.000

PESSOAS / EMPRESAS	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	PERÍODO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		FNDCT
				PROPRONTE	OUTROS	
Ajudante local. (SOMAT)	Serviços gerais	Fev-Mar	1.500			
Ajudante local. (SOMAT)	Serviços gerais	Mai-Jun	3.000			
TOTAL			4.500			4.500

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

3132 - OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS

EXERCÍCIO 1986

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS	
			PROPRIO	OUTROS
- Transporte e instalação de equipamentos para as estações e retorno para o INPE/SJC. (MAGTE)	Realização de medidas magnéticas em várias estações como Alcântara, Eusebio e Camocim.	12000		
- Professor/Consultor visitante (15 dias) Dr. Prindahl da Dinamarca e visitas similares. (MAGTE)	Construção de magnetômetros para estações terrenas bem como carga útil de foguetes e possivelmente satélite.	15000		
- Manutenção de microcomputador EGOPC. (MAGTE)	Manutenção de microcomputador EGOPC.	5000		
TOTAL		32000		32.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

3132 - OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS		
			PROPOSTANTE	OUTROS	FNDCT
Transporte de equipamento, Mato Grosso/São José dos Campos/Mato Grosso. (SOMAT)	Manutenção de equipamento em uso nos locais de medidas MT ou AMT.	10.000			
TOTAL					10.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1986

Cr\$ 1.000

3.132.- PASSAGENS

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROVENIENTE	OUTROS
São Paulo-Fortaleza-São Paulo. (MAGTE)	Instalar e verificar estações magnéticas em Eusébio e Camocim.	02	9000	18000		
São Paulo-São Luis-São Paulo (MAGTE)	Instalar e modificar estações magnéticas em Atacântara.	02	9000	18000		
T O T A L				36000		36.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1986

Cr\$ 1.000

3.132.- PASSAGENS

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPRIO	FNDCT
São Paulo/Cuiabá/São Paulo (SOMAT)	Participação nas medidas MT e AMT.	06	5.000	30.000		
TOTAL						30.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

1986

EXERCÍCIO

Cr\$ 1.000

3.132.- PASSAGENS

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPRIO	OUTROS
São José-R. Janeiro-São José. (DESIN)	Visitas técnicas.	04	100	400		
São José-S. Paulo-São José. (DESIN)	Visitas técnicas.	12	30	360		
TOTAL				760		760

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1986

a) OBRAS

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FIRMA*	JUSTIFICATIVA	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
				PROPRIO	OUTROS	INDCT
Abrigo para magnetômetro em Camocim (Ceará). (MAGTE)	a ser definida	Muito importante para a operação da estação mag- nética no equador magne- tico (e.g. Camocim). Rea- lizar medidas geomagne- ticas.	30000			
TOTAL			30000			30.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO
* SE A DESPESA FOR DE CAPITAL, ANEXAR A DOCUMENTAÇÃO CORRESPONDENTE

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
							PROPRIO	OUTROS	FNDCT
- Fonte de corrente DC-HP6181C. Fonte de precisão para gerar campo magnético com precisão. (MAGTE)	EUA	HP6181C	Hewlett Packard	60000	01	60000			
TOTAL							60000		60.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
							PROPRIETÁRIO	OUTROS	FNDCT
1 medidor de declinação e inclinação magnética, modelo DIM-100, EDA, Inc., Canadá. Para efetuar medidas de declinações e inclinações absolutas no projeto. (DESIN)	EUA	DIM-100	EDA	200000	01	200000			
1 magnetômetro tipo indução operando na faixa de frequência 0.7 a 20000 Hz. Modelo BF 3 Electromagnetic Instrumenty Inc. 2161 Shatruck Avenue, Suite 317, Berkeley, California 94704. U.S.A. (DESIN)	EUA	BF3	EMI, Inc.	70000	01	70000			
TOTAL							270000		270.000

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA NACIONAIS *

4120 - EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE
a - Equipamentos

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	Cr\$ 1.000		
						PROPONENTE	OUTROS	FNDCT
- Dois registradores analógicos 3 e 6 canais. Registrar as variações nas mí- cropulsões geomagnéticas e geoele- tricas. Fabricados pela ECB-São Pau- lo ou Hartman & Braun, São Paulo. (MAGTE)	RB-103 ou e- quivalente de fabrica- ção nacional	ECB e Hartman & Braun	150000	2	300000			
- Interface para computador EGOPC, como: memórias, impressora, sistema de aquisição de dados digitais e analó- gicos, e ligação serial com computa- dor B-6800. (MAGTE)		SOFTEC em São Paulo ou qual- quer fá- bricante nacional.			50000 50000			
- Fontes C.C. "no break" etc. (MAGTE)								
T O T A L					400000			400.000

* SÃO CONSIDERADOS EQUIPAMENTOS NACIONAIS OS ADQUIRIDOS EM MOEDA NACIONAL, NO PAÍS,
UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

4-7-72 - EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE
 - Equipamentos

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA NACIONAIS

75.1.20

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
						PROPRONIE	OUTROS
- Gerador de energia elétrica a gasolina ou diesel, 2KVA (SOMAT) - Registrador gráfico, 6 canais (SOMAT) - Camioneta Furgão com carroceria espe- cial, que permita a instalação de equi- pamentos eletrônicos e a realização de trabalhos no campo. (SOMAT)		HONDA	15.000	1	15.000		
		ECB	150.000	1	150.000		
		FORD	350.000	1	350.000		
TOTAL						515.000	515.000

* SÃO CONSIDERADOS EQUIPAMENTOS NACIONAIS OS ADQUIRIDOS EM MOEDA NACIONAL, NO PAÍS, UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT


(Em Cr\$ mil)

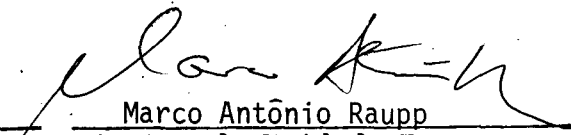
ITENS DE DISPÊNDIO		EXERCÍCIO 1986				TOTAL GERAL
		1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
DESPESAS CORRENTES	3100 DESPESAS DE CUSTEIO (1)	123.040	334.020	147.270	71.850	676.180
	3110 PESSOAL	36.850	224.730	73.980	9.660	345.220
	a) Científico					
	b) Técnico					
	c) Administrativo					
	d) Diárias	36.850	224.730	73.980	9.660	345.220
	3113 OBRIGAÇÕES PATRONAIS	-	-	-	-	-
DESPESAS DE CAPITAL	3120 MATERIAL DE CONSUMO	77.000	47.600	39.100	27.000	190.700
	3130 SERV. DE TERCEIROS E ENCARGOS	9.190	61.690	34.190	35.190	140.260
	3131 REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS	1.500	13.000	10.000	7.000	31.500
	3132 OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS	7.690	48.690	24.190	28.190	108.760
	4100 INVESTIMENTOS (2)	815.000	80.000	320.000	60.000	1.275.000
DESPESAS DE CAPITAL	4110 OBRAS E INSTALAÇÕES	-	30.000	-	-	30.000
	a) Obras	-	30.000	-	-	30.000
	b) Instalações	-	-	-	-	-
	4120 EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE	815.000	50.000	320.000	60.000	1.245.000
	a) Equipamentos	815.000	50.000	320.000	60.000	1.245.000
	. Nacional	815.000	50.000	50.000	-	915.000
	. Importado	-	-	270.000	60.000	330.000
DESPESAS DE CAPITAL	b) Material Permanente	-	-	-	-	-
	. Nacional	-	-	-	-	-
	. Importado	-	-	-	-	-
T O T A L (1 + 2)		938.040	414.020	467.270	131.850	1.951.180

8 - ASSINATURAS

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

São José dos Campos 27 12 85


Nalin Babulal Trivedi
Coordenador do Projeto


Marco Antônio Raupp
Diretor da Unidade Executora

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR DA UNIDADE
EXECUTORA