

RELATÓRIO ANUAL  
1973

CONVÊNIO  
MME-USAID

*João Batista de Vasconcelos Dias*  
Representante do MME

*Anthony S. Stanin*  
Chief of Party / U.S.G.S.

RI  
202

J99 I/2004

## ÍNDICE

	Página
INTRODUÇÃO	1
1 - HISTÓRICO	2
2 - RESUMO DAS ATIVIDADES REALIZADAS EM 1973	5
2.1 - Cursos no Brasil	6
2.1.1 - Cursos de Hidrologia	6
2.1.2 - Curso de Fotogeologia	10
2.1.3 - Curso de Geofísica	10
2.1.4 - Curso de Geologia de Campo	11
2.1.5 - Curso de Estatística Aplicada à Geoquímica	11
2.1.6 - Curso de Geologia Econômica	12
2.2 - Seminários no Brasil	12
2.2.1 - Fotogeologia	12
2.2.2 - Sensores Remotos	12
2.2.3 - Geoquímica	13
2.3 - Cursos e Estágios no Exterior	13
2.4 - Assistência Técnica no Brasil	17
2.4.1 - Hidrologia	17
2.4.2 - Sensores Remotos	18
2.4.3 - Laboratórios Analíticos	20
2.4.3.1 - Laboratório de Análises Minerais - LAMIN	20
2.4.3.2 - Centro de Tecnologia Mineral - CETEM	21
2.4.4 - Processamento de Dados	22
3 - PREVISÃO PARA 1974	23
3.1 - AQUISIÇÃO DE MATERIAIS	23

3.2 - Cursos, Estágios e Assistência Técnica no Brasil	24
3.3 - Cursos e Estágios nos Estados Unidos	25

ANEXO	I - Cursos Ministrados no Brasil - 1973
ANEXO	II - Cursos e Estágios nos Estados Unidos - 1973
ANEXO	III - Previsão de Cursos e Estágios no Brasil - 1974
ANEXO	IV - Previsão de Cursos e Estágios nos Estados Unidos - 1974

INTRODUÇÃO

Em prosseguimento às atividades desenvolvidas no ano de 1972, o Convênio MME/USAID, através de sua Coordenação vem com satisfação relatar às entidades dele participantes a análise de seus resultados referentes ao ano de 1973.

Destacam-se de modo especialmente satisfatório para esse Acordo, entre os Governos brasileiro e norte americano, no ano que findou, os benefícios trazidos ao Brasil através da eficiente assistência prestada pelos técnicos do Serviço Geológico dos Estados Unidos e pelo fornecimento de modernos equipamentos adquiridos graças ao Convênio, destinados a servir a inúmeros setores dos órgãos participantes.

## 1.1 - HISTÓRICO

O Governo brasileiro, representado pelo Ministério das Minas e Energia, a 29 de novembro de 1967 celebrou com a Agência de Desenvolvimento Internacional do Governo norte americano, Convênio de assistência técnica ao setor mineral brasileiro, segundo o qual se comprometia tal Agência em financiar, por empréstimo, o programa de expansão e desenvolvimento da pesquisa de recursos minerais e hídricos no Brasil.

Incumbiram-se então da execução dos projetos relativos ao Convênio, sendo selecionados pelo Ministério das Minas e Energia como receptores do financiamento distribuído através daquele Acordo, o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM e o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE.

Na fase inicial da vigência do Convênio MME-USAID, o DNPM desenvolveu um programa de que constaram os seguintes projetos:

DNPM-1, Bahia; DNPM-2, Goiás; DNPM-3, Tungstênio; DNPM-4, Fosfato e DNPM-5, Projeto Água Subterrânea.

O DNAEE, ficou responsável pelos seguintes projetos:

DNAEE 1, coleção de dados hidrológicos;

DNAEE 2, serviços fotogramétricos e

DNAEE 3, serviços combinados de tarifas, licenças, estatísticas e administração.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, passou a utilizar os benefícios do Convênio MME/USAID depois que fir

mou convênio com o DNPM através do qual foram realizados os seguintes projetos:

- 1 - Taubaté - Tremembé (Bacia Terciária) para pesquisa de urânio através de geoquímica de água subterrânea e
- 2 - Geoquímica de água subterrânea na Bacia de Tucano.

Com a criação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, face às suas atribuições e ao seu objetivo social como empresa executora de serviços de estudos e pesquisas minerais e hídricas a cargo do DNAEE, DNPM e CNEN, alguns dos projetos anteriormente sob a execução daqueles órgãos federais, passaram a ser realizados pela CPRM em 21 de maio de 1969.

Após esta data os Projetos DNPM 1, 2 e 3 e os do DNAEE 1 e 2 tornaram-se da efetiva responsabilidade da CPRM que ora executa a parte final de tres deles, tendo os demais sido encerrados.

O relevante papel desempenhado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, como nova figurante desse Acordo intergovernamental, contribuiu decisivamente para a expansão de suas atividades.

Tendo em vista ser a CPRM a única executora do Convênio MME/USAID, buscou no ano de 1973 empreender os objetivos principais do Acordo, promovendo os entendimentos necessários à realização de diversos cursos de treinamento no Brasil e os Estados Unidos, bem como a compra de importante instrumental técnico científico que são indispensáveis para atender ao crescimento nacional nos setores mineral, hídrico e energético.

À medida que a assistência técnico científica é requisitada pelo governo brasileiro, através das entidades participantes o Serviço Geológico dos Estados Unidos envia ao Brasil técnicos que, sob sua orientação e sob o patrocínio da USAID vem auxiliar na solução dos problemas na área do Convênio.

Tanto a coordenação dos projetos no âmbito do Convênio quanto a execução de seus objetivos básicos se encontram sob a responsabilidade direta do governo brasileiro.



2 - RESUMO DAS ATIVIDADES REALIZADAS EM 1973

Em regime de tempo integral de dedicação exclusiva ao Convênio MME/USAID, contribuíram para que suas atividades relativas ao ano de 1973 alcançassem os frutíferos resultados aqui registrados, os seguintes técnicos americanos:

S.A. STANIN - Chefe da equipe técnica americana e responsável direto pelos bons entendimentos em todas as esferas de assuntos relativos ao Convênio.

C. H. THORMAN - Geólogo fotointérprete, deu assistência aos projetos do DEGEO/CPRM em que se utilizam de fotografias aéreas, ministrou cursos e seminários de fotogeologia no Rio de Janeiro e nas agências da CPRM.

D. C. PERKINS - Hidrólogo, colaborou nos projetos de recursos hídricos do convênio CPRM/DNAEE, além de instrutor em diversos cursos de hidrologia ministrados para a CPRM e o DNAEE.

W.W. EVETT - Hidrólogo, após colaborar eficientemente 4 anos com o DNAEE e com a CPRM, retornou aos Estados Unidos em 6 de novembro de 1973, encerrando suas atividades junto ao Convênio.

J. V. BLADE - Geólogo, após trabalhar 3 anos e meio realizando o mapeamento regional e estudos petrográficos em áreas do Estado da Bahia para projetos CPRM/DNPM, retornou aos Estados Unidos em 02/04/73.

RICHARD W. LEWIS, JR. - Especialista em geoquímica prestou sua colaboração até 18/03/73.

Seguindo a mesma filosofia do ano anterior, isto é, a

de imprimir consultoria de alto nível às entidades participantes durante breves períodos foram ministrados em 1973, vários cursos, estágios e seminários no Brasil e no exterior, como parte da prestação de assistência técnica prevista para nossas principais atividades.

## 2.1 - CURSOS NO BRASIL

Os cursos ministrados no Brasil (Anexo I) por instrutores norte americanos, do Serviço Geológico dos Estados Unidos, beneficiaram cento e trinta e dois técnicos brasileiros de nível superior e cinquenta e nove de nível médio, a seguir discriminados:

### 2.1.1 - CURSOS DE HIDROLOGIA

I - LOCAL - Belo Horizonte - MG

PERÍODO - 05 de fevereiro a 02 de março

INSTRUTOR - W. F. CURTIS

OBJETIVOS - Treinamento relativo a sedimentometria e qualidade das águas.

Análises de concentração de sedimentos e classificação granulométrica por diferentes métodos.

Técnica de coleta de amostras e demonstração do equipamento coletor.

Análises químicas e físico-químicas utilizando a moderna aparelhagem do laboratório de sedimentometria e qualidade das águas da Agência de Belo Horizonte

PARTICIPANTES - 1 engenheiro químico

1 químico  
 1 naturalista  
 11 engenheiros hidrólogos  
 2 laboratoristas  
 1 auxiliar de laboratório

Total 17 participantes

II - LOCAL - Salvador - BA  
 PERÍODO - 06 de agosto a 17 de agosto  
 INSTRUTORES - W.W. EVETT e D.C. PERKINS  
 OBJETIVOS - Curso de treinamento em hidrologia para engenheiros hidrólogos.  
 - equipamentos afins  
 - métodos de medição de descarga  
 - coleta, análise e processamento de dados hidrológicos básicos.

PARTICIPANTES  
 - 8 participantes

III - LOCAL - Goiânia - GO  
 PERÍODO - 30 de julho a 03 de agosto  
 INSTRUTOR - D. C. PERKINS  
 OBJETIVOS - Medição de descarga líquida pelo método de barco em movimento (moving-boat)  
 Noções teóricas, função, manejo, acoplamento e manutenção do equipamento  
 - prática e operação e cálculo dos resultados.

PARTICIPANTES  
 - 2 engenheiros hidrólogos

- 3 hidrometristas
  - 5 ajudantes de hidrometrista
  - Total - 10 participantes
- IV - LOCAL - Porto Alegre - RS
- PERÍODO - 01 de outubro a 05 de outubro
- INSTRUTOR - D.C. PERKINS
- OBJETIVOS - Idênticos aos do Curso III
- PARTICIPANTES
- 3 engenheiros hidrólogos
  - 3 hidrometristas
  - 5 ajudantes de hidrometrista
- Total - 11 participantes
- V - LOCAL - Salvador - BA
- PERÍODO - 26 a 30 de março
- INSTRUTOR - D.C. PERKINS
- OBJETIVOS - Demonstração no escritório e no campo, da montagem, funcionamento, uso e manutenção de equipamentos de hidrometria.
- emprego de novas técnicas em uso no Serviço Geológico dos Estados Unidos.
- PARTICIPANTES
- 18 participantes
- VI - LOCAL - Recife, PE
- PERÍODO - 23 de abril a 27 de abril
- INSTRUTOR - D. C. PERKINS
- OBJETIVOS - Idênticos aos do Curso V
- PARTICIPANTES
- 5 engenheiros hidrólogos

- 8 hidrometristas
- 6 ajudantes de hidrometrista

Total - 19 participantes

- LOCAL - São Paulo - SP
- PERÍODO - 11 a 15 de junho
- INSTRUTOR - D. C. PERKINS
- OBJETIVOS - Idênticos aos do Curso V
- PARTICIPANTES
- 4 engenheiros hidrólogos
  - 5 hidrometristas
  - 7 ajudantes de hidrometrista

Total - 16 participantes

2.1.2 - CURSO DE FOTOGEOLOGIA

- OS LOCAIS - Rio de Janeiro - GB - Aulas Teóricas  
Quadrilátero Ferrífero - MG - Aulas Práticas
- PERÍODO - 08 de janeiro a 23 de fevereiro
- INSTRUTORES - C. THORMAN e HOLSLE
- OBJETIVOS - Treinamento e Aperfeiçoamento de geólogos na técnica de interpretação de fotografias aéreas diversas e especificamente do Quadrilátero Ferrífero - MG
- PARTICIPANTES - 17 geólogos da CPRM  
1 geólogo do DNPM  
1 geólogo do CNEN
- Total - 19 participantes

2.1.3 - CURSO DE GEOFÍSICA

- LOCAL - Rio de Janeiro - GB
- PERÍODO - 16 de maio a 15 de junho
- INSTRUTORES - W. DEMPSEY (Gravimetria e Magnetometria)  
C. FRISCHNECHT (Métodos Elétricos)
- OBJETIVOS - Relatar os princípios básicos dos principais métodos geofísicos a técnicos ligados a projetos desta especialidade
- PARTICIPANTES - 13 geólogos da CPRM  
- 3 engenheiros de minas da CPRM  
- 1 engenheiro de minas do DNPM  
- 1 geólogo do DNPM
- Total - 18 participantes

2.1.4 - CURSO DE GEOLOGIA DE CAMPO

LOCAIS	- Goiânia - GO - Aulas teóricas Niquelândia e Caldas Novas - GO - Aulas Práticas
PERÍODO	- 07 de junho a 20 de agosto
INSTRUTORES	- N. HORZ. A. DRAKE, L. HUFF, V. HURST e C. THORMAN.
OBJETIVOS	- Treinamento de geólogos de campo em técnicas de mapeamento geológico
PARTICIPANTES	- 16 Geólogos da CPRM - 5 geólogos do DNPM - 1 geólogo do DNPM - 1 geólogo da CNEN
Total	- 22 participantes

2.1.5- CURSO DE ESTATÍSTICA APLICADA À GEOQUÍMICA

LOCAL	- Rio de Janeiro - GB
PERÍODO	- 18 de junho a 03 de agosto
INSTRUTORES	- A. MIESCH e R. EICHER
OBJETIVOS	- Treinamento de pessoal especializado em técnicas estatísticas de amostragem geoquímica
PARTICIPANTES	- 14 geólogos da CPRM - 1 engenheiro de minas da CPRM - 1 analista de processamento da CPRM - 2 engenheiros químicos da CPRM
Total	- 18 participantes

2.1.6 - CURSO DE GEOLOGIA ECONÔMICA

LOCAL - Salvador - BA - Aulas teóricas e práticas  
PERÍODO - 16 de julho a 24 de agosto  
INSTRUTORES - D. P. COX, E. BROWN, H. WEDOW JR., KING  
e L. HUFF  
OBJETIVOS - Treinamento de técnicos em mapeamento de  
detalhe de jazidas minerais  
PARTICIPANTES - 16 geólogos da CPRM  
- 1 engenheiro de minas da CPRM  
Total - 17 participantes

2.2 - SEMINÁRIOS NO BRASIL

Foram elaborados dois seminários sobre fotogeologia, dois outros sobre sensores remotos e um sobre técnicas de prospecção geoquímica e análise de dados geoquímicos. Sua relação é a que se segue:

2.2.1 - FOTOGEOLOGIA

LOCAL - Agência Belém/CPRM  
PERÍODO - 10 de abril a 17 de abril  
ORIENTADOR - C. THORMAN  
PARTICIPANTES - 20 geólogos da CPRM  
LOCAL - Agência Porto Velho/CPRM  
PERÍODO - 16 de dezembro a 21 de dezembro  
ORIENTADOR - C. THORMAN  
PARTICIPANTES - 8 geólogos da CPRM

2.2.2 - SENSORES REMOTOS

LOCAL - Agência Salvador/CPRM



PERÍODO - 01 de outubro a 07 de outubro  
ORIENTADORES - T. OFFIELD e C. THORMAN  
PARTICIPANTES - 6 geólogos da CPRM

LOCAL - Agência Porto Alegre/CPRM  
PERÍODO - 08 de outubro a 14 de outubro  
ORIENTADOR - T.E. OFFIELD  
PARTICIPANTES - 6 geólogos da CPRM

### 2.2.3 - GEOQUÍMICA

LOCAL - Agência Goiânia/CPRM  
PERÍODO - 19 de julho a 23 de julho  
ORIENTADOR - L. HUFF  
PARTICIPANTES - 16 geólogos da CPRM  
- 5 geólogos do DNPM  
- 1 geólogo da CNEN

Total - 22 participantes

### 2.3 - CURSOS E ESTÁGIOS NO EXTERIOR

Durante o ano de 1973 estiveram nos Estados Unidos quatorze técnicos brasileiros, a fim de participarem de cursos de treinamento naquele país.

I - HERMANILTON AZEVEDO GOMES - Geólogo

Assunto - Geologia Econômica

Local - Denver - E.U.A.

Duração - 12 meses (07/04/72 a 07/04/73)

Lotação de origem - CPRM/Ag. RE

II - VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO - Geólogo

Assunto - Geologia Econômica

Local - E.U.A

Duração - 12 meses (07/04/72 à 07/04/73)

Lotação de origem - CPRM/Ag. PA)

III - DOUGLAS ROBERTO TRAININI - Geólogo

Assunto - Sensores Remotos

Local - Sioux Falls, Denver e outros centros dos Estados Unidos ligados ao sensoriamento remoto.

Duração - 12 semanas

Lotação de origem - CPRM/Ag. PA

IV - SABINO ORLANDO CONCEIÇÃO LOGUÉRCIO - Geólogo

Assunto - Sensores remotos

Local - Sioux Falls, Denver e outros centros norte americanos ligados ao sensoriamento remoto.

Duração - 12 semanas

Lotação de origem - CPRM/Escritório do Rio de Janeiro

V - SAMIR NAHASS - Geólogo

Assunto - Sensores Remotos

Local - Sioux Falls, Denver e outros centros norte americanos ligados ao sensoriamento remoto

Duração - 12 semanas

Lotação de origem - CPRM/Escritório do Rio de Janeiro

VI - VITÓRIO ORLANDI FILHO - Geólogo

Assunto - Sensores Remotos

Local - Sioux Falls, Denver e outros centros norte americanos ligados ao sensoriamento remoto.

Duração - 12 semanas

Lotação de origem - CPRM/Escritório do Rio de Janeiro.

## VII - ELIANE DRUMOND ABDALA - Eng. Química

Assunto - Análise de Água

Local - Laboratório de análise de água do Serviço Geológico dos Estados Unidos

Duração - 11 semanas

Lotação de origem - CPRM/Ag. BH

## VIII - JOSÉ EDUARDO MAIA CASTRO

Assunto - Hidrologia

Local - Washington D.C., Harrisburg, Menlo Park, Denver  
St. Louis, Serviço Geológico dos Estados Unidos

Entidade de origem - DNAEE/Rio de Janeiro

## IX - ORLANDO VIGNOLI FILHO

Assunto - Hidrologia

Local - Washington, D.C., Harrisburg, Menlo Park, Denver, St. Louis - Serviço Geológico dos Estados Unidos

Duração - 26/10/73 a 23/03/74

Entidade de origem - DNAEE/Belo Horizonte

## X - FERNANDO THORMAN DE FREITAS

Assunto - Hidrologia

Local - Washington, D.C. Harrisburg, Menlo Park, Denver, St. Louis - Serviço Geológico dos Estados Unidos

Duração - 26/10/73 a 23/03/74

Entidade de origem - DNAEE/Pará

## XI - FERNANDO ANTONIO DE BARROS CORREIA - Engº Hidrólogo

Assunto - Hidrologia

Local - Washington, Harrisburg, Menlo Park, Denver, St. Louis - Serviço Geológico dos Estados Unidos

Duração - 26/10/73 a 23/03/74

Entidade de origem - DNAEE/Recife

XII - EVA STAL - Química

Assunto - Técnicas de laboratório

Local - Denver - Serviço Geológico dos Estados Unidos

Duração - 11 semanas

Entidade de origem - CNEN/Rio de Janeiro

XIII - FELINTO ELYSIO MARTINS GARCIA - Analista de Sistema

Assunto - Programação de computador

Local - Washington D.C., Denver, Serviço Geológico dos  
Estados Unidos

Duração - 7 meses (09/72 a 03/73)

Entidade de origem - DNAEE/Rio de Janeiro

XIV - AROLDO ALVES FEITOSA - Analista Sistema

Assunto - Programação de computador

Local - Washington D.C., Denver - Serviço Geológico dos  
Estados Unidos

Duração - 7 meses (09/72 a 03/73)

Entidade de origem - DNAEE/Rio de Janeiro

## 2.4 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO BRASIL

A assistência técnica prestada ao Brasil, através do Convênio MME/USAID, contou em quase sua totalidade, com a colaboração de técnicos do Serviço Geológico dos Estados Unidos.

Além das atividades que representaram assistência técnica permanente, já citadas em parágrafos anteriores, prestada por C.H. THORMAN, D.C. PERKINS, W.W. EVETT, T.V. BLADE e R.W. LEWIS, cabe mencionar os seguintes programas de auxílio técnico.

### 2.4.1 - HIDROLOGIA

No decorrer de 1973, cinco técnicos norte americanos do Serviço Geológico dos Estados Unidos prestaram sua assistência técnica aos trabalhos de hidrologia. Foi feito o estudo de viabilidade de operação de 140 estações, sob os aspectos técnico e funcional.

F.T. SCHAEFER, que no período de 02/03 a 03/05 contribuiu com seus préstimos ao Convênio ELETROBRÁS/CPRM/DNAEE, foi um dos principais responsáveis pelo planejamento da rede hidrológica nacional de interesse energético. Estudou as bacias dos rios Paraná, São Francisco, Doce, Paraíba do Sul, Ribeira do Iguapé e da região Amazônica, indicando prováveis locações de estações.

H.H. HUDSON prestou assistência técnica durante o período de 31/07 a 03/10, trabalhando na seleção de campo das bacias dos rios Paraná, Ribeira do Iguapé, Paraíba do Sul e São Francisco. Além de propor alterações em estações existentes, fez estudos "in loco" para estabelecimento de novas estações hidrométricas.

C.L. LAWRENCE, durante o período de 25/09 a 14/12, fez seleção de campo nas bacias da região Amazônica e do Rio Doce. Baseado em estudos de campo indicou também novos locais para estações fluviométricas de interesse energético.

L.E. BIDWELL, a partir de 19 de fevereiro colaborou durante 3 meses e meio com o DNAEE orientando hidrólogos em Recife e Salvador, em técnicas hidrológicas e de interpretação de dados hidrológicos básicos.

M.D. EDWARDS, especialista em computador, a partir de 12 de agosto, prestou assistência técnica durante 6 semanas ao DNAEE e à CAEEB na programação para computador de dados hidrológicos. O resultado de seu trabalho foi apresentado no relatório "Implementação de Sistema de Processamento de Dados Hidrológicos no Brasil", já enviado às entidades interessadas.

#### 2.4.2 - SENSORES REMOTOS

A assistência técnica nas atividades relacionadas ao Sensoriamento Remoto ficou a cargo de T.W. OFFIELD do Serviço Geológico dos Estados Unidos, responsável pela compra de diversos aparelhos e pela aquisição, para a CPRM de imagens do satélite ERTS-1.

Comprados em 1972, chegaram ao Brasil em 1973 a aparelhagem constante da lista que se segue:

- 1 Visor 70 mm - Modelo 66 c/escala/foco
- 1 Separador por densidade com as seguintes unidades:
  - analisador de cores
  - painel de perfis de densidade

transportador de filmes e  
ativador eletrônico

2 mesas luminosas "Richards" - Modelo GFL - 340-3-9

2 registradores gráficos para temperatura - modelo 400

2 tele-termômetros YSI - Modelo 42

2 tele-termômetros YSI - Modelo 47

1 câmara multiespectral - Modelo 10

2 transformadores -Modelo PV-100

1 espectroradiômetro - Modelo SR

Emulsão Kodak 2424 infravermelho, branco e preto, 250 pés.

O custo aproximado do material acima descrito foi de US\$100.000,00.

Durante o ano de 1973, T. W. OFFIELD foi elemento de ligação entre a CPRM e o Programa EROS; ministrou cursos nos Estados Unidos a quatro técnicos brasileiros e elaborou seminários no Brasil.

O referido técnico, no período de 26 de setembro a 19 de outubro, esteve no Brasil colaborando com o grupo brasileiro de técnicos em sensores remotos da CPRM. Nessa ocasião foram feitas medidas de refletância de solos e de vegetações e estudos prévios em áreas dos Estados da Bahia e Rio Grande do Sul, a fim de verificar a viabilidade do emprego de sensores remotos, para pesquisa de cobre, naqueles Estados. Os resultados, satisfatórios em parte, foram apresentados em seu Relatório de Viagem ao Brasil em 19 de outubro de 1973, o que possibilitou a formação de padrões, até então inexistentes na CPRM, para análise química de vegetação.

Assim, foram também elaboradas três sugestões de

projeto:

Aripuanã para o Ministério do Planejamento e Coordenação Ge-  
ral

Rochas Efusivas para a Coordenação de Pesquisa Mineral da  
Secretaria de Minas do Estado da Bahia.

Sensoriamento Remoto Aplicado à Pesquisa Mineral, para o Pla-  
no Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PBDCT. do  
Conselho Nacional de Pesquisa - (CNPq).

### 2.4.3 - LABORATÓRIOS ANALÍTICOS

#### 2.4.3.1 - LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Das atividades decorrentes do Convênio MME/USAID, foi marcante a inauguração, em 26 de junho, do Laboratório de Análises Minerais - LAMIN - da CPRM.

Os esforços dos técnicos norte americanos, contando sobretudo com a eficiente supervisão e assistência técnica de A. P. MARRANZINO, foram coroados de êxito permitindo a conclusão deste laboratório num período de apenas um ano.

O LAMIN, durante o ano de 1973, recebeu através deste Convênio: um fluorímetro, um espectrômetro gama para análise de urânio e tório, dois laboratórios móveis de Análises Químicas e um laboratório móvel espectrográfico.

Os referidos laboratórios móveis foram planeja-  
dos e construídos pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos  
(Field



Services Section) e posteriormente montados em viaturas nacionais. Estes laboratórios já estão sendo utilizados nas frentes de trabalho das equipes no campo.

#### 2.4.3.2 - CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL - CETEM

Reuniões entre representantes do Serviço Geológico dos Estados Unidos e da CPRM foram realizadas em várias oportunidades, nas quais discutiram-se as possibilidades de compra de materiais e assistência técnica ao Centro de Tecnologia Mineral - CETEM - da CPRM, através do Convênio MME/USAID.

Colaborando com os Laboratórios Analíticos em programas diversos em nosso país, citamos:

A. P. MARRANZINO, químico do Serviço Geológico dos Estados Unidos, que, no Brasil durante os períodos de 02/03 a 28/06 e de 14/10 a 26/12 desenvolveu e concluiu suas atividades junto ao convênio. Foi o principal responsável pela montagem do atual Laboratório de Análises Mineraias, prestando também assistência técnica às operações relativas à montagem e ao funcionamento dos laboratórios móveis. Preparou ainda, em co-autoria com técnicos do Bureau de Minas dos Estados Unidos, o relatório nº 6 que diz respeito às recomendações gerais (especificações e lista de equipamentos) para o CETEM.

J. M. MOTOOKA, químico do Serviço Geológico dos Estados Unidos, durante o período de 06/11 a 14/12 supervisionou a instalação e a montagem do laboratório espectrográfico móvel bem como, lecionou ao pessoal técnico da CPRM, instruções sobre as operações de campo.

J.G. VIETS, químico do Serviço Geológico dos Esta-

dos Unidos, durante o período de 06/11 a 19/12 supervisionou a instalação e montagem dos laboratórios móveis de análises químicas e deu instruções ao pessoal técnico da CPRM sobre as operações de campo.

W. A. STICKNEY e W. M. DRESSEL, metalurgistas do Bureau de Minas dos Estados Unidos, durante o período de 19/03 a 18/04, além da assistência técnica prestada ao LAMIN, foram também responsáveis pelo relatório nº 6, no qual encontram-se as recomendações gerais para o CETEM (construção, especificação e compra de equipamentos e reagentes, instalação destes equipamentos, etc.

#### 2.4.4 - PROCESSAMENTO DE DADOS

R. EICHER, geoquímico do Serviço Geológico dos Estados Unidos, durante o ano de 1973, esteve nos Estados Unidos, à disposição da CPRM, onde prestou a sua colaboração enviando programas e documentações solicitadas pelo Sistema de Estatística de Amostragem Geoquímica.

No Brasil, além de ser um dos instrutores do Curso de Estatística Aplicada à Geoquímica, deu seu apoio direto ao referido Sistema.

Deve-se ainda, citar a visita de M.G. WHITE que, no período de 21 de outubro a 21 de novembro, esteve no Brasil com o objetivo de estudar com órgãos filiados ao Convênio MME/USAID, as possibilidades de elaborar um trabalho conjunto de compilação, revisão, avaliação e posterior publicação sobre os recursos minerais do Brasil.

### 3 - PREVISÃO PARA 1974

São inegáveis os relevantes serviços que através do Convênio MME/USAID, tem sido prestados à causa mineral brasileira. Os benefícios advindos desse Acordo se fazem sentir em todos os setores ligados ao desenvolvimento dos recursos minerais, hídricos e energéticos do país.

Além do aprimoramento que alcançam nossos técnicos através de cursos no Brasil e nos Estados Unidos, ressalta-se a oportunidade de melhoria de equipamentos para pesquisa mineral, através de sua importação e posterior utilização mediante a assistência técnica fornecida pelos especialistas americanos que aqui nos visitam. Tem havido comprovada melhoria qualitativa e quantitativa nos trabalhos desenvolvidos na área mineral, mercê do impulso que lhes fornece tal programa de ajuda.

Assim, baseados nestes resultados positivos e duradouros, no propósito de suprir as necessidades ainda existentes, foi elaborada a seguinte previsão para 1974, das atividades atinentes ao referido Convênio.

#### 3.1 - AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

Um dos pontos altos das atividades do Acordo MME/USAID, programadas para 1974, caracteriza-se pela compra de materiais, nos Estados Unidos para o Centro de Tecnologia Mineral - CETEM.

Os equipamentos a serem adquiridos perfazem um total de 257 itens, devendo integrar as seguintes unidades do CETEM: laboratório em escala de bancada, usina semi-piloto e usina piloto.

O custo total destes equipamentos atingirá a quan tia de US\$857,000 (oitocentos e cinquenta e sete mil dólares), abaixo distribuída de acordo com os seguintes PIO C:

PIO C/I	78 itens	US\$245,366 (custo estimado)
PIO C/II	41 itens	US\$322,918 ( " " )
PIO C/III	81 itens	US\$278,250 ( " " )
PIO C/IV	57 itens	US\$255,847 ( " " )

Ressalte-se a importância que representará o fornecimento dos referidos equipamentos, estabelecendo de maneira definitiva a dimensão da ajuda ao Brasil, de parte da Agência Norte Americana para o Desenvolvimento.

### 3.2 - Programa de cursos, de estágios e de assistência técnica.

Considerando o excelente aproveitamento dos cursos já lecionados no Brasil e tendo em vista também o grande número de projetos que deverão contar com a colaboração de profissio nais integrantes do quadro técnico do Acordo MME/USAID, foi ela borada a presente previsão de cursos e estágios para o ano de 1974 (anexo III) que abrangerá os seguintes campos de ativida - des:

- Fotogeologia
- Sensores Remotos
- Geologia de Campo
- Geologia Econômica
- Estatística Aplicada à Geologia
- Hidrologia

Estes cursos poderão beneficiar cerca de cem técni cos brasileiros através de aulas teóricas e práticas ministradas por cerca de dezesseis instrutores norte americanos, perten centes ao Serviço Geológico dos Estados Unidos.

Tendo em vista que serão levadas em consideração to

das as críticas e sugestões formuladas nos relatórios de avaliação de curso solicitados de cada participante, os cursos vindouros deverão propiciar melhor índice de aproveitamento e atingirmos adequadamente aos objetivos delineados.

Para 1974, a previsão dos cursos no Brasil foi elaborada, de modo a que o instrutor solicitado ou indicado pelo Convênio, possa também prestar, no mesmo período sua assistência técnica, quando esta se fizer necessária.

Independentemente da realização de cursos e/ou estágios no Brasil, poderá ser solicitada cooperação técnica a membros do Serviço Geológico e do Bureau de Minas dos Estados Unidos a qualquer projeto do âmbito desse programa de auxílio.

### 3.3 - CURSOS E ESTÁGIOS NOS ESTADOS UNIDOS

O conhecimento e domínio de nova tecnologia em certos casos só é possível através de cursos e de treinamento especializado, realizados nos centros de sua origem.

Torna-se assim, sempre necessário, para o acompanhamento dos novos avanços técnicos, o envio do profissional ao exterior, que assim se aprimora na aprendizagem de métodos mais modernos de pesquisa mineral e vem contribuir para a maior expansão do conhecimento de nossos recursos.

Resultante da especialização que alcança o técnico no exterior, considera-se basicamente o aperfeiçoamento de sua sistemática de trabalho a qual, introduzida na rotina de execução dos projetos na área mineral, aumenta sua eficiência e justifica plenamente as inversões e dispêndios que tais cursos acarretam

Os cursos e estágios nos Estados Unidos programados para o ano de 1974 (anexo IV), poderão contribuir para o aperfeiçoamento de cerca de 38 profissionais nos seguintes campos da pesquisa de recursos minerais e hídricos:

1. Hidrologia:	14 técnicos
2. Sensores Remotos:	2 técnicos
3. Geologia Econômica:	7 técnicos
4. Processamento de Dados:	2 técnicos
5. Geoquímica:	2 técnicos
6. Técnicas de Perfuração:	3 técnicos
7. Economia Mineral:	1 técnico
8. Cartografia:	2 técnicos
9. Documentação Técnica:	1 técnico
10. Hidrometalurgia:	1 técnico
11. Metalurgia Extrativa:	1 técnico
12. Técnicas de Laboratório:	1 técnico
13. Geofísica:	1 técnico
14. Sedimentologia	1 técnico

É assim satisfatório o balanço de resultados do ano de 1973 e proveitosa para o Brasil a experiência que adquire através de programas de ajuda internacional como o que se realiza sob a égide da USAID.

Em 1974, com ênfase na aquisição de considerável montante em equipamentos, esperamos que o Convênio MME/USAID venha a adquirir configuração e importância ainda maiores no panorama dos setores brasileiros da pesquisa mineral, e no maior desenvolvimento de seus recursos hídricos e energéticos.

O saldo positivo de informações que se acumula com tais atividades depende do entusiasmo e da capacidade dos técnicos que as realizam.

Assim sendo, ao expressar nossos agradecimentos pela dedicação e cooperação recebidas de parte do Serviço Geológico e do Bureau de Minas dos Estados Unidos esperamos a continuidade do intercâmbio ora em andamento para o prosseguimento das relações amistosas entre os dois países irmãos.

Rio de Janeiro, 18 de janeiro de 1974

*João Batista de Vasconcelos Dias*  
João Batista de Vasconcelos Dias  
Representante do MME

## ANEXO 1

CONVÊNIO MME - USAID

CURSOS MINISTRADOS NO BRASIL - 1971

CURSO	INSTRUTOR	LOCAL	PERÍODO	PARTICIPANTES	TOTAL PARTICIPANTES	OBJETIVOS
SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DAS ÁGUAS	WILLIAM P. CURTIS	BELO HORIZONTE	04/02 à 02/03	1. ENGENHEIRO QUÍMICO - CPRM 6. ENGENHEIROS - DNAAE 1. QUÍMICO - CPRM 3. ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS - CPRM 1. NATURALISTA - DNAAE 3. LABORATORISTAS - CPRM	17	ATUALIZAÇÃO DE MÉTODOS E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS EM MEDIÇÃO E ANÁLISES SEDIMENTOMÉTRICAS E DE QUALIDADE DAS ÁGUAS, OBJETIVANDO ESSENCIALMENTE AS ATIVIDADES OPERACIONAIS DO LABORATÓRIO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DAS ÁGUAS DE BELO HORIZONTE
HIDROMETRIA	W.W. EVETT DON C. PERKINS	SALVADOR	06/08 à 17/08	8 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-CPRM	8	DEMONSTRAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO HIDROMÉTRICO NO CAMPO. COLETA, ANÁLISE E COMPUTAÇÃO DE DADOS HIDROLÓGICOS BÁSICOS.
HIDROLOGIA MEDIÇÃO DE DES CARGA LÍQUIDA PELO MÉTODO "MOVING BOAT" CURSO PRÁTICO	DON C. PERKINS	GOIÂNIA	30/07 à 03/08	2 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-CPRM 1 ENGENHEIRO HIDRÓLOGO - DNAAE 3 HIDROMETRISTAS - CPRM 5 AJUDANTES DE HIDROMETRIA-CPRM	11	APRESENTAÇÃO DA TEORIA: FUNÇÃO, MANEJO, ACOPLAMENTO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO. PRÁTICA DA OPERAÇÃO E CÁLCULO DOS RESULTADOS
		PORTO ALEGRE	01/10 à 05/10	2 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-CPRM 3 HIDROMETRISTAS-CPRM 3 AJUDANTES HIDROMETRIA-CPRM	8	
HIDROMETRIA CURSO PRÁTICO	DON C. PERKINS	SALVADOR	26/03 à 30/03	2 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-CPRM 8 HIDROMETRISTAS - CPRM 8 AJUDANTE HIDROMETRIA - CPRM	18	DEMONSTRAÇÃO, NO ESCRITÓRIO E CAMPO, DA MONTAGEM, FUNCIONAMENTO, USO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE HIDROMETRIA
		RECIFE	23/04 à 27/04	3 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-CPRM 2 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-DNAAE 4 HIDROMETRISTAS - CPRM 4 HIDROMETRISTAS - DNAAE 6 AJUDANTES HIDROMETRIA-CPRM	19	
		SÃO PAULO	11/06 à 15/06	4 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS-CPRM 5 HIDROMETRISTAS - CPRM 7 AJUDANTES HIDROMETRIA-CPRM	16	
FOTOGEOLOGIA	CHARLES THORMAN ALVIN HOLSLE	RIO DE JANEIRO	08/01 à 23/02	17 GEÓLOGOS- CPRM 1 GEÓLOGO - DNPM 1 GEÓLOGO - CNEV	19	TREINAMENTO E APERFEIÇOAMENTO DE GEÓLOGOS NA TÉCNICA DE INTERPRETAÇÃO DE FOTOGRAFIAS EM ÁREAS CONVENCIONAIS DE ÁREAS DIVERSAS E ESPECIALMENTE DO QUADRILÁTERO FERREIRO - YG.
GEOFÍSICA	WILLIAM DEMPSEY (GRAVIMETRIA E MAGNETOMETRIA) FRANK C. PRIGORNECHT (MÉTODOS ELÉTRICOS)	RIO DE JANEIRO	16/05 à 15/06	13 GEÓLOGOS - CPRM 3 ENGENHEIROS DE MINAS-CPRM 1 ENGENHEIRO DE MINAS - DNPM 1 GEÓLOGO - DNPM	18	MINISTRAR PRINCÍPIOS BÁSICOS DOS PRINCIPAIS MÉTODOS DE GEOFÍSICA AOS TÉCNICOS LIGADOS A PROJETOS DESTA NATUREZA.
GEOLOGIA DE CAMPO	NORMAN HERZ AVERY DRAKE LYMAN HUFF VERNON HURST CHARLES THORMAN	RIO DE JANEIRO	07/06 à 20/08	16 GEÓLOGOS - CPRM 5 GEÓLOGOS - DNPM 1 GEÓLOGO - DNEM	22	TREINAMENTO DE GEÓLOGO DE SUPERFÍCIE EM TÉCNICAS DE Mapeamento GEOLÓGICO.
ESTATÍSTICA APLICADA A GEOQUÍMICA	ALFRED T. NIESCH RALPH EICHER	RIO DE JANEIRO	18/06 à 03/08	14 GEÓLOGOS - CPRM 1 ENGENHEIRO DE MINAS- CPRM 1 ANALISTA DE PROCESSAMENTO-CPRM 2 ENGENHEIROS QUÍMICOS - CPRM	18	TREINAMENTO DE PESSOAL ESPECIALIZADO EM TÉCNICAS ESTATÍSTICAS DE AMOSTRAGEM GEOQUÍMICA.
GEOLOGIA ECONÔMICA	DENNIS P. COX ERWIN BRONN HELMUTH REDOW JR. ROBERT KING LYMAN HUFF	SALVADOR	16/07 à 24/08	16 GEÓLOGOS - CPRM 1 ENGENHEIRO DE MINAS-CPRM	17	TREINAMENTO DE TÉCNICOS EM MAPEAMENTO DE DETALHE DE JAZIGAS MINERAIS



## ANEXO 2

CONVÊNIO MME/USAIDCURSOS E ESTÁGIOS NOS ESTADOS UNIDOS - 1973

CURSO / ESTÁGIO	DURAÇÃO	PARTICIPANTES
Geologia Econômica	12 meses	2 Geólogos
Sensores Remotos	12 semanas	4 Geólogos
Análise de Água	12 semanas	1 Químico
Técnicas de Laboratório	11 semanas	1 Químico
Hidrologia	5 meses	4 Hidrólogos
Programação de Computador	7 meses	2 Analistas de Sistema
TOTAL		14 Técnicos

## CONVÊNIO MME - USAID

## PREVISÃO DE CURSOS E ESTÁGIOS NO BRASIL - 1974

CURSO / ESTÁGIO	INSTRUTOR	DURAÇÃO	LOCAL		PARTICIPANTES
			TEORIA	PRÁTICA	
FOTOGEOLOGIA	CHARLES THORMAN	4 SEMANAS	RIO DE JANEIRO	MINAS/GOIAS (PROJETO BAMBUI)	1 COORDENADOR CPRM 2 ASSISTENTES CPRM 12 GEÓLOGOS
INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO	TERRY W. OFFIELD	2 SEMANAS	RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	1 COORDENADOR CPRM 2 ASSISTENTES CPRM 12 GEÓLOGOS
GEOLOGIA DE CAMPO	NORMAN HERZ A. DRAKE VERNON HURST E 1 INSTRUTOR PARA GEOQUÍMICA	6 a 8 SEMANAS	GOIÂNIA	ÁREA PREVIAMENTE SELECIONADA DO ESTADO DE GOIÁS	1 COORDENADOR CPRM 12 GEÓLOGOS
GEOLOGIA ECONÔMICA (INTERPRETAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE DADOS, NA CONFEÇÃO DE MAPAS GEOLÓGICOS, PARA PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS)	ALFREDO H. CHIDESTER E 1 INSTRUTOR DO USGS	6 SEMANAS	RIO DE JANEIRO	ÁREA PREVIAMENTE SELECIONADA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	1 COORDENADOR CPRM 1 ASSISTENTE CPRM 12 TÉCNICOS
TÉCNICAS ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS	EICHER E CONNOR	3 SEMANAS	RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	1 COORDENADOR CPRM 12 TÉCNICOS
HIDROLOGIA MÉTODOS DE MEDIÇÃO INDIRETA DE DESCARGA MÍNIMA	1 OU 2 INSTRUTORES DO U.S.G.S.	2 a 3 SEMANAS	SÃO PAULO OU BELO HORIZONTE	SÃO PAULO OU BELO HORIZONTE	1 COORDENADOR CPRM 13 TÉCNICOS
HIDROLOGIA SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DAS ÁGUAS	WILLIAM P. CURTIS	4 SEMANAS	BELO HORIZONTE	BELO HORIZONTE	1 COORDENADOR 18 TÉCNICOS
HIDROLOGIA COMPUTADOR: ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO	EICHER	8 SEMANAS	RIO DE JANEIRO OU BRASÍLIA	RIO DE JANEIRO OU BRASÍLIA	6 TÉCNICOS
HIDROLOGIA PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE DADOS	1 INSTRUTOR DO U.S.G.S.	2 MESES	RIO DE JANEIRO OU BRASÍLIA	RIO DE JANEIRO OU BRASÍLIA	6 TÉCNICOS
HIDROLOGIA ESTUDOS ESPECÍFICOS	1 INSTRUTOR DO U.S.G.S.	6 SEMANAS	RIO DE JANEIRO OU BRASÍLIA	RIO DE JANEIRO OU BRASÍLIA	4 ENG <sup>OS</sup> . HIDRÓLOGOS

## CONVÊNIO MME-USAID

## PREVISÃO DE CURSOS E ESTÁGIOS NOS ESTADOS UNIDOS - 1974

CURSO / ESTÁGIO	DURAÇÃO	PARTICIPANTES
HIDROLOGIA (1) ESTÁGIO	3 MESES	10 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS
HIDROLOGIA (2) ESTÁGIO	3 MESES	4 ENGENHEIROS HIDRÓLOGOS
SENSORES REMOTOS CURSO E POSTERIOR ESTÁGIO	1 MES 1 MES	2 GEÓLOGOS
GEOLOGIA ECONÔMICA DE SULFETOS METÁ- LICOS - ESTÁGIO	3 MESES	2 GEÓLOGOS
COMPUTADOR: RECURSOS MINERAIS E SEN- SORES REMOTOS - ESTÁGIO	3 MESES	1 GEÓLOGO 1 ANALISTA DE SISTEMAS
COMPUTADOR: GEOQUÍMICA ESTÁGIO	3 MESES	1 GEOQUÍMICO OU GEÓLOGO
EXPLORAÇÃO GEOQUÍMICA EM ÁREAS GRA- NÍTICAS - ESTÁGIO OU CURSO	6 MESES	1 GEÓLOGO
TÉCNICAS DE PERFURAÇÃO ESTÁGIO	3 MESES	3 ENGENHEIROS DE MINAS
ECONOMIA MINERAL ESTÁGIO	3 MESES	1 ECONOMISTA
CARTOGRAFIA ESTÁGIO	-	2 ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA ESTÁGIO	5 SEMANAS	1 TÉCNICO DE NÍVES SUPERIOR
HIDROMETALURGIA CURSO	6 MESES	1 ENGENHEIRO DE MINAS
METALURGIA EXTRATIVA CURSO	6 MESES	1 ENGENHEIRO DE MINAS
CAULIM - TÉCNICAS DE LABORATÓRIO ESTÁGIO	6 SEMANAS	1 ENGENHEIRO DE MINAS
SEDIMENTOLOGIA ESTÁGIO	2 MESES	1 GEÓLOGO
GEOFÍSICA: MAGNETOMETRIA ESTÁGIO	3 MESES	1 GEÓLOGO
EVAPORITOS ESTÁGIO	4 MESES	1 GEÓLOGO
AVALIAÇÃO DE JAZIDAS DE CHUMBO E ZINCO - ESTÁGIO	3 MESES	1 GEÓLOGO
AVALIAÇÃO DE JAZIDAS DE COBRE ESTÁGIO	3 MESES	1 GEÓLOGO
AVALIAÇÃO DE JAZIDAS: RECURSOS MINE- RAIS DO BRASIL - ESTÁGIO	3 MESES	1 GEÓLOGO
TOTAL		38 TÉCNICOS