

Anexo do Memo 820/PA/72
de 21-06-72
Ely



PHL Tombo 011764

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
NO
EXTERIOR
por
Vitório Orlandi Filho



RELATÓRIO DE ESTÁGIO NO EXTERIOR

1 - INTRODUÇÃO

Este relatório, destina-se a descrever e analisar sucintamente o Curso de Sensores Remotos realizado na República do Panamá sob o patrocínio do IAGS - USAID.

Participaram do referido curso representantes profissionais de quase todos os países latino-americanos totalizando 39 participantes, dos quais 7 eram brasileiros.

Propositamente, segundo o objetivo do curso, achavam-se presentes geólogos, engenheiros, físicos, geomorfólogos, cartógrafos e agrônomos, tornando assim o curso com participação multi-disciplinar.

Todo o curso foi ministrado em inglês com tradução simultânea para o espanhol. As aulas foram realizadas principalmente nas dependências do Fort-Clayton e eventualmente em outros locais situados na zona do Canal do Panamá, sua duração foi de 12 semanas, abrangendo o período de 25 de fevereiro a 19 de maio de 1972.



2- FINALIDADE DO CURSO

A compreensão dos dados que poderão ser obtidos a partir dos satélites não tripulados da série ERTS e do tripulado, SKILAB, orientou a finalidade última do curso.

Portanto, para que os participantes pudessem realmente entender a importância dos dados que receberão desses satélites, foi necessário iniciar o curso por uma explanação sobre princípios de percepção remota, avançando progressivamente na fotointerpretação de fotografias convencionais, imagens termais de infra-vermelho e radar.

Sucintamente o curso abordou os seguintes temas:

- 1 - Princípios de percepção remota de recursos na turais.
Duração: 2 semanas
Prof. Dr. Lee D. Muller
- 2 - Uso da fotografia aérea na análise do meio am biente.
Duração: 3 semanas
Prof. Dr. R. E. Frost.
- 3 - Interpretação de imagens de radar e imagens termais infra-vermelho.
Duração: 5 semanas
Prof. Dr. W. E. Brewer.
- 4 - Conferências
Duração: 2 semanas
Prof. Convidados especiais da NASA, USGS e RADAM.



3 - OBJETIVO DO ESTÁGIO

Num futuro muito próximo, os Estados Unidos lançam os satélites artificiais ERTS-A (1972), ERTS-B (1973) e SKILAB (1973-1974) os quais representarão armas de grande importância para uma rápida avaliação dos recursos naturais.

O ERTS-A cujo lançamento está previsto para julho ou agosto do corrente ano, estará munido de câmara fotográfica convencional e multiespectral e passará sobre o mesmo ponto geográfico da Terra cada 18 dias, tomando fotografias que após processadas serão apresentadas em escala 1:1.000.000.

Para se ter uma idéia do volume de dados a serem processados, basta dizer que a NASA receberá durante 1 ano, 9.000 fotografias por semana, transmitidas eletronicamente diretamente dos satélites para as estações terrestres. Qualquer país poderá solicitar à NASA o envio de fotografias convencionais coloridas ou multiespectral de uma determinada área. Para grandes áreas geologicamente pouco conhecidas elas serão de grande valia.

O ERTS-B, programado para 1973 terá as mesmas características do ERTS-A, somente com a adição de um "SCANNER" de 8u a 14u, visando a obtenção de imagens infra-vermelho.

O SKILAB, provavelmente, será lançado em 1973-1974 e trará consigo instrumentações adicionais em relação aos satélites da série ERTS. Tratando-se de um satélite artificial tripulado, logicamente, poder-se-á melhor orientar as informações que se desejar obter de uma determinada região.





Assim, com o rápido avanço da tecnologia espacial torna-se imperativo que os técnicos brasileiros se familiarizem rapidamente com os novos métodos de sensoriamento remoto a fim de utilizá-los no conhecimento imediato dos recursos naturais de nosso país.

O objetivo principal do estágio foi o de proporcionar aos técnicos latino-americanos o contato com os novos métodos de sensores remotos a fim de que de posse das informações obtidas pelos referidos satélites, possam dispor sobre seu melhor uso e aproveitamento.

As novas técnicas de sensoriamentos remotos foram principalmente de fotointerpretação a partir de imagens convencionais, infra-vermelho e radar, sob vários pontos de vista, agronomia, geologia, engenharia, etc...

4 - TRABALHOS REALIZADOS NO ESTÁGIO

Na primeira e última etapa do curso; Princípios de percepção remota de recursos naturais e conferências, não houve trabalho prático.

Na segunda etapa; Uso da fotografia aérea na análises do meio ambiente, foram executados os seguintes trabalhos:

Estudo individual de 20 estereopares, em diferentes escalas sob os seguintes aspectos:

- a) Morfologia
- b) Tipos de solo e rocha
- c) Drenagem
- d) Erosão
- e) Tons fotográficos
- f) Clima e vegetação
- g) Uso do solo
- h) Interpretação integrada dos resultados obtidos.

As fotografias estudadas abrangiam áreas da República do Panamá (onde foram feitos "checks" de campo), Costa Rica e Estados Unidos representando ambientes desértico tropical, glacial, temperado, residual e artico.

Paralelamente ao estudo destas fotografias, foram efetuados três trabalhos de grupo visando a locação de aeroportos e autopistas, em ambientes desértico, glacial e temperado.



Na terceira etapa; Interpretação de imagens de Radar e imagens Termais infra-vermelho, foram analisadas dezenas de imagens sobre o ponto de vista geológico. Algumas das áreas estudadas correspondiam as analisadas na etapa anterior permitindo assim fazer-se comparação entre a quantidade e qualidade dos dados obtidos fotos aéreas convencionais, imagens infra-vermelho e de radar. As referidas áreas pertenciam a Venezuela, República do Panamá, Nova Guiné, Costa Rica e Estados Unidos.

5 - CONTATOS MANTIDOS

Sem dúvida foi de muitíssima importância os contatos mantidos durante o estágio. Além do contato evidentemente mantido com o pessoal organizador do curso, colaboradores da Escola Cartográfica do IAGS, conferencistas e professores, foi importante o intercâmbio de idéias que existiu entre os participantes. Organizamos, por iniciativa própria, diversas palestras onde foram debatidos problemas geológicos específicos de cada país, buscando-se novas idéias para solucioná-los. No que concerne ao Brasil, foi levantado o problema da seca do nordeste, sob o qual o professor Dr. Lee D. Muller argumentou que está sendo construído nos Estados Unidos um novo sensor que deverá ser testado em 1973 ou 1974 que poderá em muito auxiliar a prospecção de água subterrânea em regiões áridas.

Mais importante ainda será manter os contatos iniciados durante o estágio, o que por certo possibilitará - conhecer novas técnicas que se desenvolvam nos diferentes países.

O contato com o IAGS é de grande valia, pois os mesmos possuem um centro de informações sobre publicações geológicas de sensores remotos. Os participantes receberão periodicamente a relação das novas publicações.



6 - ANÁLISE CRÍTICA DO ESTÁGIO

É lógico que tratando-se do primeiro Curso de Sensores Remotos programado pelo IAGS, "experts" em cartografia e portanto, sem nenhum antecedente nesse campo, nem tudo poderia sair de acordo com o programado. Realmente, muita coisa saiu errada. Creio que após as inúmeras reuniões que tivemos com os elaboradores do programa, muitos aspectos do mesmo serão modificados enriquecendo desta maneira, os próximos cursos. Seus organizadores entretanto merecem um voto de louvor, pois a idéia de um curso desta natureza não é tão simples de ser implantada como também não é fácil sua execução - quando destinado a profissionais latino-americanos, representando diferentes profissões, entre os quais havia grandes diferenças de nível de conhecimento.

Segundo o ponto de vista do subscrito, a falta de entrosamento entre os diversos professores e os organizadores do programa, ocasionou a defazagem entre o que foi ministrado e o que estava previsto pelos objetivos do curso. Assim enquanto o objetivo era introduzir os participantes às novas técnicas de sensores remotos, alguns professores, aparentemente desconhecendo o fato, orientaram certas etapas do curso no sentido de formar fotointerpretantes, o que evidentemente é impossível num período tão curto como o de três semanas, tornando o problema ainda mais complexo quando se pensar que entre os participantes existiam físicos e engenheiros hidráulicos, os quais não estavam familiarizados com o uso da estereoscopia como técnica de fotointerpretação. Adiciona-se a isto o fato de que os estagiários foram ao Panamá para terem um curso



sobre quantidade e qualidade das informações que se pode obter a partir dos diversos sensores, como era o objetivo do curso, entretanto, na prática, foi dado um programa de fotointerpretação afastado dos objetivos colimados.

Como já foi dito anteriormente, os impasses ocorridos são naturais por se tratar do primeiro curso ali organizado, e todos estes problemas foram discutidos nos últimos dias do curso entre os participantes e os organizadores. Os últimos admitiram que a finalidade do curso não tinha sido bem entendida por alguns professores e que o programa deveria ser inteiramente reestruturado e para tanto solicitaram nossa colaboração, a qual foi prontamente dada.

Possivelmente, os elaboradores dos próximos cursos não incorrerão nas mesmas deficiências, permitindo um melhor aproveitamento por parte dos estagiários, compensando os sacrifícios como: o afastamento de seus familiares, a má alimentação e a moradia como a encontrada no Fort Clayton.

Os aspectos negativos aqui levantados, contudo não prejudicaram exageradamente os objetivos do curso, merecendo seus idealizadores e executores um voto de louvor, principalmente pela compreensão demonstrada em melhorar e aperfeiçoar as próximas iniciativas.

7 - CONCLUSÕES

É evidente que de modo geral o curso foi válido e proveitoso.

Assim, o conhecimento e o manuseio dos diversos sensores remotos, preços, comparações entre custo de fotografias convencionais, infra-vermelho e radar, composição de preços, quantidade e qualidade de informações possíveis de se obter dos diversos sensores, permita-nos selecionar um determinado tipo de sensor para resolver um problema específico, bem como sua conveniência econômica.

Da experiência obtida durante o estágio, evidenciou-se que até o presente momento a fotografia aérea convencional ainda é a imagem que fornece maior número de informações e de mais fácil interpretação. A aplicação do radar no estudo geológico deve ser reservada à regiões de grande extensão, difícil acesso e onde as condições atmosféricas não permitam a obtenção de fotos convencionais.


O uso das imagens termiais-infra-vermelho, ainda é pouco utilizada na geologia e por ora restrita à auxiliar na resolução de problemas geotermiais (estudo de zonas vulcânicas ativas e fontes termiais). Em princípio seu uso está limitado à equacionar problemas que envolvam diferenciais caloríficos.

Os conhecimentos adquiridos durante o curso tem aplicabilidade prática imediata dentro dos projetos executados pela CPRM, que envolvem interpretação de fotografias convencionais, imagens termiais-infra-vermelho e radar, bem como na seleção de sensores adequados para a resolução de problemas geológicos específicos.

8 - RECOMENDAÇÕES

Como sugestão gostaria de salientar que seria interessante solicitar antecipadamente dos patrocinadores, sempre que possível, a programação do curso. Isto permitiria fazer-se uma avaliação técnica dos temas que seriam abordados, dos professores e dos conferencistas que ministrariam o curso, e assim, decidir sobre a participação ou não de técnicos ou no mínimo na escolha dos técnicos adequados a serem indicados. É extremamente importante esta solicitação no caso de haver opção entre diversos cursos.

No caso específico do Curso de Sensores Remotos, na Zona do Canal do Panamá, sugiro que os técnicos que forem indicados para participar do curso possuam experiência em foto-interpretção o que permitirá um melhor e mais completo aproveitamento do mesmo.





CPRM

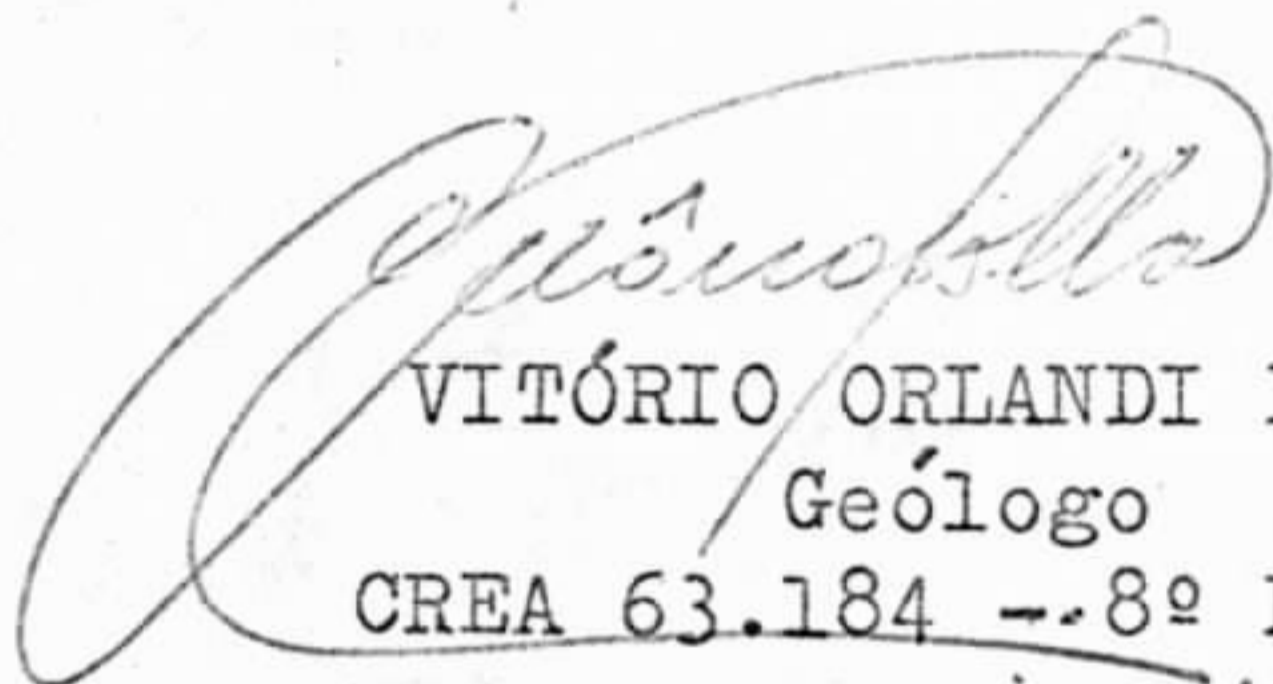
-12-

9 - AGRADECIMENTOS

Expresso aqui meus agradecimentos a CPRM, USAID , entidades essas que me propiciaram a oportunidade de um aperfeiçoamento técnico no exterior.

Especial agradecimento aos Drs. Francisco Moacyr de Vasconcellos e João Batista Vasconcellos Dias pelo constante apoio proporcionado durante a minha estada no exterior.

Porto Alegre, 21 de junho de 1972


VITÓRIO ORLANDI FILHO
Geólogo
CREA 63.184 -- 8ª Região