

MGERO001

C E D I
/ /

Erueino

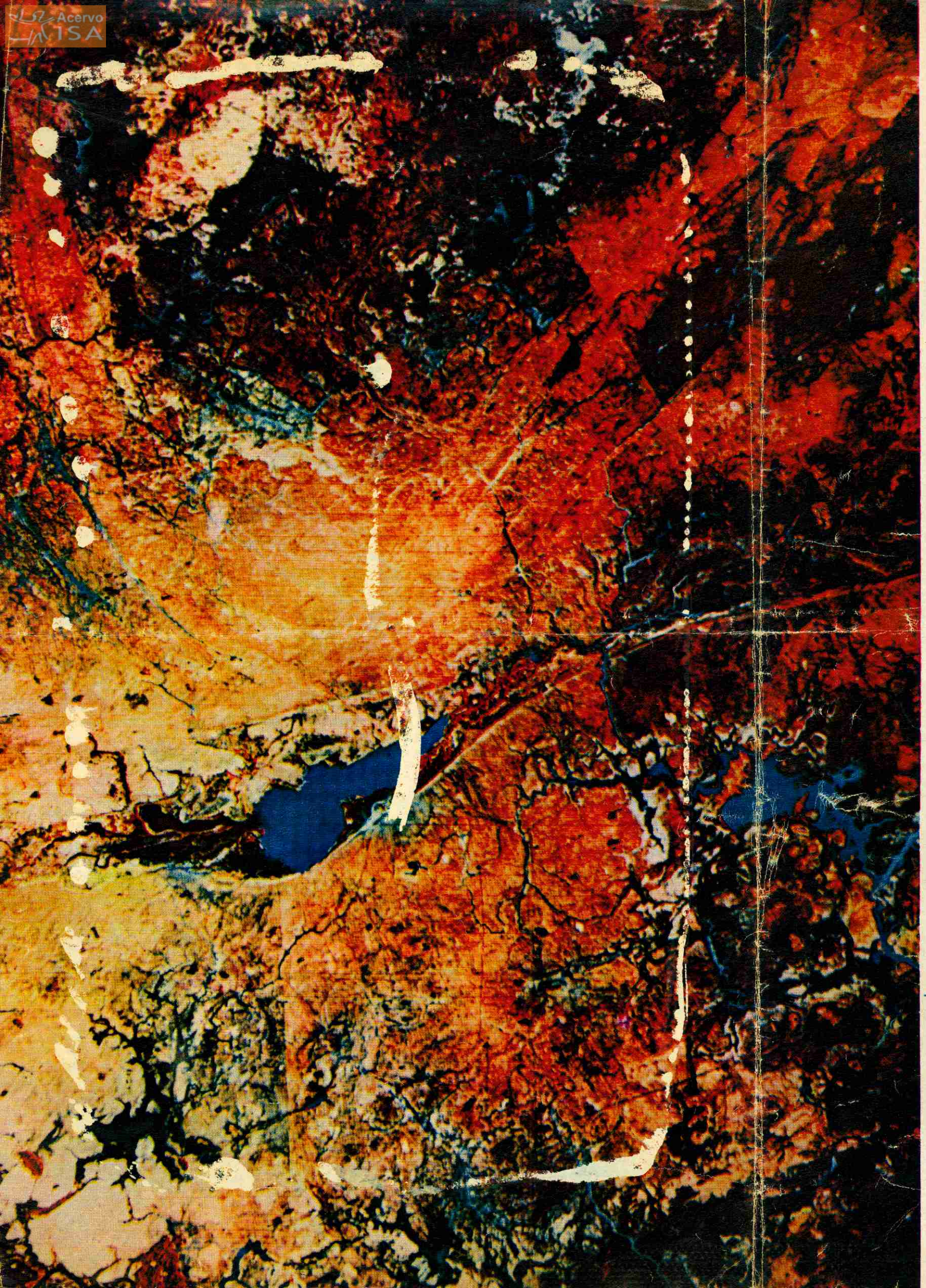
28-6-72

# RADIOGRAFIA DAS RIQUEZAS DA AMAZÔNIA

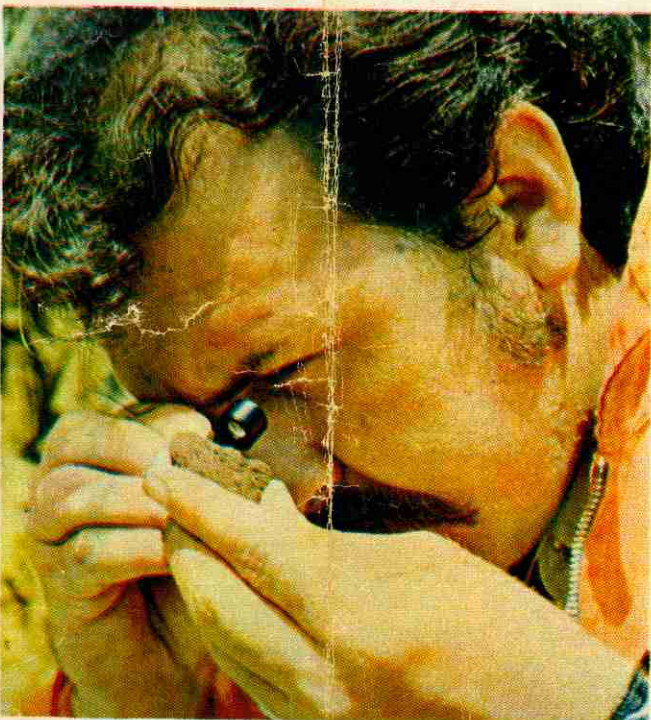


*Ferro, manganês, cobre, estanho, chumbo, petróleo, alumínio — riquezas da Amazônia, antes abandonadas — vão surgindo, através de fotografias infravermelhas obtidas de avião a 11 ou 12 mil metros de altura (D). É o Projeto Radam (radarmetria da Amazônia), presidido pelo dr. João Moura (alto), que, em 950 horas de voo, desvendou os mistérios de 3.800 mil km<sup>2</sup>, cerca de 45% do território nacional. As equipes de geólogos (E) vão à terra confirmar as informações das imagens.*





As amostras de solos são levadas para exames mais minuciosos, depois de coletadas no local onde foram encontradas pelas equipes de pesquisas do Projeto Radam. É através das fotografias em infravermelho que os homens se orientam.



Na serra dos Carajás (D), no centro do Pará, ficou revelado que é onde se localiza a maior jazida de ferro, destacado nos tons azulados da foto. É uma área de 4.294.500 quilômetros quadrados, que está pronta para ser explorada e dar divisas ao Brasil.

**É** viável a instalação de uma cerâmica em Araguacema, próximo à Serra Norte, no Pará?

— Vale a pena investir numa indústria madeireira nas proximidades de Marabá?

— Existem minérios em Paragominas, ou a região é mais indicada para a criação de gado ou plantio de feijão?

— Por onde passa o rio Capim, qual a sua extensão e importância na Amazônia? Quais os rios temporários na área?

Essas e muitas outras perguntas poderão ser respondidas pelo Projeto Radam — o mais importante investimento do governo na Amazônia —, que promove o mapeamento completo de 3.800 mil km<sup>2</sup>, assinalando todas as incidências de riquezas minerais ali existentes e ainda desconhecidas, formações geológicas, potenciais hidráulicos e florestais. Penetrando no subsolo amazônico, o radar obtém imagens precisas e mostra pela primeira vez a região sem mistérios.

#### BAUXITA PARA EXPORTAÇÃO

**N**a região sedimentar terciária sul do Pará, há uma área potencial em bauxita (mineral básico para o alumínio) com 22 mil e 500 quilômetros quadrados — mais de 19 vezes o tamanho do Estado da Guanabara (apenas 1.171 km<sup>2</sup>). Várias companhias, entre as quais a Vale do Rio Doce e Meridional de Mineração, já fazem prospecções, assim como o Conselho de Pesquisas de Recursos Minerais. Descobriu o Radam também que essa mesma área é rica em caulim, matéria-prima para produção de louças.

A grande incidência de bauxita é sobretudo nas adjacências da Belém—Brasília, em Oriximiná e Paragominas. As jazidas de Paragominas estão calculadas pelos técnicos do CPRM em 400 milhões de toneladas. Prevêem as empresas que o Brasil vai começar a exportar o minério em 1975.

Eis como o Radam define a vasta área de 4.294.500 km<sup>2</sup> da Serra dos Carajás — onde se localiza a maior jazida de ferro, com o mais alto teor de pureza de todo o mundo: "floresta sempre verde, densa, relevo montanhoso, cobertura uniforme mais campo misto (cerrado e árvores espaçadas)." É no cerrado onde ocorre a grande incidência do minério.

#### O RADAM, FINALIDADE

**V**isando a produzir informações básicas para o planejamento e execução do desenvolvimento da região Amazônica, nasceu o Radam, órgão subordinado ao Ministério das Minas e Energia e

apoiado pelos ministérios do Exército, Marinha, Saúde, Interior e Agricultura, e ainda pelo governo do Pará e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Afirma o dr. João Moura, presidente do Radam, que o órgão procurou cobrir áreas em que a geologia indicara aparentemente o pré-cambriano, deixando-se para o futuro a área do sedimentar nos dois lados da calha do rio Amazonas.

Voando a 750 km por hora e a uma altitude de 11 a 12 mil metros (tropopausa), acima da maioria das coberturas de nuvens da região equatorial, um Caravelle de jato duplo, com equipamentos especiais — a começar pelo SLAR; (radar de visada lateral) —, obtém as imagens. Em 950 horas de voo foram cobertos 3.800 mil km<sup>2</sup> do território nacional, informa o sr. Renê de Mattos, coordenador do Projeto Radam pela LASA.

Além do SLAR, o Caravelle conduz uma câmara aerofotogramétrica, para as fotos infravermelhas coloridas; câmara aerofotogramétrica multiespectral com quatro lentes, cada uma com filtro diferente; câmara de TV para gravar videotapes do local.

Também no avião uma plataforma inercial, para controle de direção de voo em linha reta, corrigindo possíveis variações provocadas pelo vento. Ainda visando à retilinearidade das linhas de vãos e a fidelidade geométrica das imagens, um dispositivo chamado Shoran — com um aparelho a bordo e duas estações em terra. Sinal emitido a cada uma das estações é devolvido ao avião e se estabelece a coordenada do voo.

Para o radar, a nuvem não é problema, nem a escuridão da noite. As imagens podem ser obtidas a qualquer hora, exceto com chuvas.

— Todos os vãos — explica o dr. Moura — foram executados ao longo de linhas norte-sul. A geometria do radar é tal que os ângulos de depressão da varredura estão entre 13° e 45° a partir do horizonte. A varredura lateral do radar em cada voo cobre 37 km de largura e as varreduras consecutivas permitem uma superposição de 26%. Por esta razão, cada linha de voo dista 15 minutos em longitude da seguinte, o que, na região, corresponde a cerca de 28 quilômetros.

#### PROCESSAMENTO DO FILME

**O**s filmes são revelados em máquina especializada logo após a aterrissagem. A etapa seguinte é executada por um correlador ótico, que — com ajuda do Raio Laser — traduz o filme obtido pelo radar (granulado cinzento e aparentemente uniforme), transformando-o em filme imagem, semelhante a uma fotografia. O filme é copiado

em fitas que serão unidas em faixas sucessivas e paralelas, construindo-se mosaicos com escala de 1/200.000.

A interpretação das imagens para confecção das cartas temáticas finais é executada pelos técnicos do Radam, em seus escritórios em Belém e no Rio. Equipes de geólogos, pedólogos (estudiosos dos solos) e especialistas em cartografia, hidrologia, vegetação e economia florestais vão ao campo para verificar, confirmar, completar ou corrigir a interpretação feita no escritório com uso das imagens de radar e fotografias. A verdade terrestre é obtida ainda com auxílio de informações computadas em vôos de baixa altitude em avião ou helicóptero.

#### AS CORES DAS RIQUEZAS

**a** utilização das câmaras de infravermelho colorido permite a localização, com bastante precisão, de minério de ferro, enquanto a câmara multiespectral, pela diferença de espectros das suas quatro lentes, capta variadas radiações dos diversos tipos de minérios. Na foto infravermelho, o ferro aparece com tonalidade azul e a bauxita em amarelo-ovo.

O trabalho do Radam facilita a procura pelo processo de eliminação. Não diz precisamente onde está, mas onde pode estar o minério, a partir do conhecimento das rochas. Cada uma delas se relaciona a determinado tipo de minério. Em área de rocha sedimentar pode ocorrer petróleo, por exemplo. E mármore só existe em setores de rocha metamórfica.

#### PESQUISA NA SELVA

**E**scurecem os técnicos que, após recebidas as imagens do radar, os cientistas do setor de Pedologia fazem a interpretação preliminar, que é apoiada em unidades fisiográficas. A seguir fazem as chamadas missões de campo (na floresta), para a caracterização dessas unidades, através do estudo da verdade terrestre. São coletadas amostras de solos, posteriormente encaminhadas a laboratórios especializados, que determinarão o tipo da terra, sua fertilidade e outros aspectos.

Os pedólogos fazem ainda a reinterpretação dos dados pelas informações colhidas no campo, em confronto com as observações anteriores através do radar.

O pessoal da Vegetação e Economia Florestal fornecerá estudos para a localização das áreas econômicas para os pólos de desenvolvimento — considerando as potencialidades —, para que a Amazônia não sofra as consequências da má localização de setores a explorar. Com esses estudos, o governo dirá qual a região ideal para pecuária e qual local



CEDI

As equipes de pesquisas acampam em plena selva para confirmar as informações obtidas através das imagens tomadas de bordo de um Caravelle, como a da foz do rio Tocantins (abaixo), a uma altura de 12 mil metros.



M.N.E. - D.N.P.M.  
PROJETO RADAM  
Foto Infra - Vermelho  
Foz Rio Tocantins - Ilha Marajó  
Coordenadas: 10° 30' S 1° 30' E  
Escala Aproximada 1:50.000



No Serviço Aerofotogramétrico da Cruzeiro do Sul, os filmes passam pelo Raio Laser, para traduzir as imagens obtidas pelo radar. As amostras de solos, coletadas nos locais explorados, são guardadas nos escritórios do Radam (Rio e Belém), onde se faz a interpretação das fotos para a confecção das cartas temáticas finais. É a Amazônia em "Raios-X".

será escolhido para as reservas florestais e parques.

Os jovens técnicos em Vegetação abrem picadas na mata fechada e, com aparelhamento especial, promovem o inventário ou levantamento florestal das espécies de mais valor econômico, como a sucupira, mogno, tatejuba, morototó, andiroba e angelim-pedra.

São medidas as árvores com mais de um metro de circunferência, as consideradas emergentes, e abandonadas as árvores dominadas, ou seja, com menos de um metro de diâmetro. Um medidor de copa — aparelho provido de bússola, jogo de ímãs e prumo — dá a altura da copa e chega, através

de amostragem, ao volume total da área. Florestas economicamente exploráveis, são as de árvores com 25 a 40 metros de altura.

#### ESTANHO, MANGANÊS E OUTROS MINÉRIOS

**E**sse trabalho gigantesco por terra, por água e pelo ar dará mapas do uso potencial da terra, inventários de recursos minerais e florestais, capacidade hidro-

elétrica e de água potável, análises de perigos para a saúde, estradas e ainda uma estimativa da agricultura.

Outras riquezas surgirão, além das já conhecidas: ferro em Carajás e alumínio em Paragominas. O manganês localizado na serra do Navio, no Amapá, é estimado em 35 milhões de toneladas. Segundo o dep. Antônio Pontes (Arena-AP), é a maior reserva do Ocidente. Ainda não inventariadas, há jazidas de chumbo, cobre e zinco no médio Xingu, evaporitos e sulfetos nas bacias dos rios Tapajós, Xingu, Aripuanã e Sucurundi, além de indícios de molibdenita na serra do Mel, em Roraima.

Até agora importador de

cassiterita (matéria-prima do estanho), o Brasil passará à condição de maior fornecedor do produto, graças às reservas de 10 milhões de toneladas (o total das jazidas, nos demais países, é de 7,6 milhões de toneladas). O teor de pureza do nosso estanho é de 74% contra apenas 60% na Malásia e 50% na Bolívia.

Com o Radam, a Amazônia misteriosa se descortina e se integra ao desenvolvimento.