

# Interpretação das Imagens de Radar

Maj Cav

ANTONIO JORGE RIBEIRO

## INTRODUÇÃO

Como consequência dos êxitos obtidos durante os conflitos mundiais, o emprego da fotografia aérea teve larga aplicação nos mais diversos campos de atividade durante os períodos de paz.

Nos países desenvolvidos a desativação de especialistas que se reintegraram à vida civil, levando conhecimentos adquiridos, trouxe um grande incremento no uso de novas técnicas no que tange à *Foto Interpretação*.

A *Era Espacial*, desde o lançamento do primeiro satélite artificial, transformou o mundo em uma aldeia, principalmente com o advento dos satélites espões utilizados pelas grandes potências.

O Brasil, sensibilizado pela importância do aerolevanteamento, lançou-se na exploração dos seus recursos, dentro de sua política de desenvolvimento. Os recursos não tardaram a surgir, pois a Amazônia já nos dias de hoje não é um mistério insondável, graças ao Projeto RADAM, ou seja a utilização do radar na obtenção de imagens, e em consequência, a cartografia expandindo-se na confecção de cartas mais precisas e atualizadas, além da sua grande aplicação no campo da geologia e dos Recursos Naturais.

Por sua vez a *Escola de Instrução Especializada do Exército*, através da *Seção de Foto Informação*, procurando revi-

talizar seu ensino, voltado para o campo militar, pesquisando junto ao Projeto RADAM, adquiriu subsídios necessários para que estas imagens fossem utilizadas para esta finalidade.

A *Seção de Foto Informação* da Es I E não visa apenas à formação de seus especialistas, ela também é um laboratório de pesquisas que tem por meta contribuir com novos conhecimentos para o Exército. Para isto, dedica-se atualmente à busca de novos dados no que tange ao *Sensoriamento Remoto*, dentro das técnicas mais evoluídas.

### IMAGEM DE RADAR

O processo em uso para tomada de imagens de radar, consiste na *varredura lateral*, chamada SLAR (Sid-looking Radar).

Ao lado do equipamento radar geralmente é instalado uma câmara cartográfica, supergrande angular que fotografa na vertical, que tem superposição na faixa *varrida* pelo radar.

No caso brasileiro, foram utilizadas fotografias infravermelho falsa cor, que, neste caso, serviriam de elementos auxiliares para a interpretação das imagens de radar. Foram ainda utilizadas fotos multiespectrais, obtidas através de uma câmara de quatro lentes operando com auxílio de filtros, na faixa do azul, verde, vermelho e infravermelho.

Estas fotos, entretanto, são elementos descontínuos, porque a operação radar prossegue com qualquer tempo, mesmo que as condições atmosféricas não permitam a fotografia aérea.

A imagem radar assemelha-se em muito à imagem fotográfica, dela diferindo, entretanto, em alguns aspectos, dentre os quais podemos citar os seguintes:

- a) O radar é um sistema de sensoriamento remoto que dispõe de fonte própria de *iluminação* (sensor ativo) emitindo sinais eletromagnéticos que se refletem no

objeto e retornam à antena, provocando, em função da distância percorrida e das características superficiais do terreno, um registro que se transforma em imagem. Este tipo de *iluminação* produz uma variedade de tonalidades, que difere daquela que resulta da *iluminação* solar, captada pela imagem fotográfica.

O brilho, por exemplo, é na imagem radar, função da intensidade do sinal de retorno, de modo que um curso d'água, que na fotografia convencional pode apresentar um intenso reflexo espelhado, produz na imagem radar, a mancha negra característica da ausência do retorno do sinal.

- b) Sendo o radar um *sensor ativo*, isto é, dispõe de fonte própria de *iluminação*, as imagens podem ser tomadas mesmo à noite, e não exigem atmosfera límpida, nisto residindo, sem dúvida, uma das grandes vantagens do processo.
- c) As elevações do terreno, produzem com o SLAR, sombras que dependem do ângulo de depressão do feixe e da declividade do terreno na encosta oposta à linha de vôo. Essas sombras radarscópicas acentuam, porém, algumas deformam o contraste da paisagem.
- d) Os acidentes lineares, como falhas geológicas são facilmente percebidas, principalmente quando se desenvolvem paralelamente à linha de vôo.
- e) A interpretação da altimetria é difícil na imagem de radar de visada lateral, constituindo-se pois na principal desvantagem do método.

### INTERPRETAÇÃO DA IMAGEM DE RADAR

Apesar das escalas utilizadas pelo Projeto RADAM (principal 1/250.000) não serem bastante favoráveis para alguns tipos de interpretação militar (ampliando estas imagens a

escala poderá ser fixada em até 1/50.000); no entanto, ótimos resultados para o estudo de vias de acesso e trafegabilidade do terreno são obtidas.

### **Separação dos conjuntos geomorfológicos**

Utilizando-se os mosaicos na escala de 1/250.000 bem como as faixas com estereoscopia, facilmente um foto intérprete conseguirá fazer a separação dos conjuntos geomorfológicos, esta em princípio, deverá ser a primeira operação para a interpretação das imagens do SLAR.

### **Interpretação da drenagem**

A rede de drenagem é rapidamente analisada pelo foto intérprete, sendo deduzida pelo tipo da mesma, bem como pela sua densidade, a qualidade de solo existente na área.

### **Interpretação da vegetação**

Principalmente em regiões movimentadas onde o relevo é dissecado por erosão, e as linhas de drenagem se evidenciam, as imagens de radar permitem ótima delimitação das unidades fitomorfológicas.

### **Interpretação geológica**

As imagens do SLAR levam nítida vantagem sobre as fotografias aéreas convencionais, neste tipo de interpretação. O sistema radar é considerado excelente para delimitação de formações geológicas, principalmente quando o relevo é acentuado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Durante os dois últimos conflitos mundiais a Fotografia Aérea foi cognominada de *Olhos das Forças Armadas*. Com o desenvolvimento do avião e da câmara, com o advento dos

satélites e dos sensores, todas as grandes potências procuraram também atualizar o pessoal especializado nas novas técnicas de interpretação de imagens.

As imagens de radar de visada lateral merecem um capítulo especial nos *Cursos de Foto Informação e Foto Interpretação* da EsIE, pois só assim o Exército poderá também acompanhar o desenvolvimento do sensoriamento remoto, tendo em mente que os Objetivos Nacionais Atuais e Permanentes somente poderão ser mantidos se as novas tecnologias forem acompanhadas, e mesmo desenvolvidas, nos múltiplos campos de atividade.

### BIBLIOGRAFIA

*Resultados obtidos e suas utilizações, Projeto RADAM.*

*Comparison of imaging for radar and camera photograph, Earl S. Leonard.*

*"Mais importante do que a organização e as armas são os homens que compõem um moderno Exército. A modernização exige que o soldado seja bem preparado, alerta e inteligente. Ele deve saber pensar e agir rapidamente e ter versatilidade. E deve saber combater em condições superiores contra um inimigo acirrado.*

*Deve possuir, pelo menos em igual medida, a coragem moral e a devoção ao dever demonstradas pelos seus antepassados".*