

# AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE FOTOGRAFIAS DA CÂMARA MÉTRICA OBTIDAS PELO LABORATÓRIO ESPACIAL COLUMBIA

**FLÁVIO FELIPE KIRCHNER  
ATTILIO ANTONIO DISPERATI  
OTTO LUIZ GANTZEL**

Professores de Fotointerpretação e Sensoriamento Remoto  
do Curso de Engenharia Florestal da  
Universidade Federal do Paraná

**MAURICE ARTHUR KEECH**

Professor de Fotointerpretação e Sensoriamento Remoto  
do Silsoe College, Bedford, Inglaterra.

## ABSTRACT

This paper deals with a preliminary analysis of the Metric Camera photography of a forest area on Mato Grosso do Sul State, Brasil.

It was not possible to distinguish the different vegetation types based only in the visual interpretation of the stereoscopic model. The Metric Camera photography is shown to have a great potential as a data source for natural resource management. It has stereo capacity and good resolution and because of its small scale, 1:800.000, permits an excellent sinoptic view.

## 1. INTRODUÇÃO

O Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, a Universidade de Freiburg da Alemanha e o Silsoe College da Inglaterra, estabeleceram um projeto de pesquisa para avaliar as fotografias da Câmara Métrica, como fonte de dados para o mapeamento florestal numa área do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil.

As fotografias em consideração neste trabalho foram resultantes da primeira missão da câmara européia do Laboratório Espacial Columbia, em órbita ao redor da Terra no período de 28 de novembro a 8 de dezembro de 1983. Para o experimento da Câmara Métrica, proposto pelo Professor Konecny da Universidade de Hannover, uma câmara aerofotogramétrica calibrada foi utilizada pela primeira vez no espaço. O objetivo do experimento foi o de testar se fotografias de alta resolução, obtidas do espaço, poderiam ser usadas para

produzir, atualizar e corrigir mapas planialtimétricos e temáticos.

O experimento da Câmara Métrica resultou em aproximadamente 1.000 fotografias preto e branco e infravermelho colorido (falsa-côr), obtidas em linhas de vôo recobrando diferentes partes da superfície da Terra. Especificamente para o território brasileiro, são disponíveis fotografias de partes da bacia amazônica e da região do pantanal matogrossense, devido à linha de vôo executada do Caribe até o Paraguai-Argentina. Infelizmente, a maior parte dessas fotografias encontram-se cobertas por nuvens (Keech, 1985).

## 2. DADOS TÉCNICOS DAS FOTOGRAFIAS ANALISADAS

Números, Coordenadas aproximadas do ponto principal e Horário da tomada das fotografias:

- a. 01-0225-06 – 20,4° S e 56,3° W – 10-43-33 GMT
- b. 01-0224-06 – 20,9° S e 56,7° W – 10-43-22 GMT;

Data da obtenção: 02 de dezembro de 1983;  
Altitude: 244-250 km;  
Tipo de câmara utilizada: Zeiss RMK 30/23, modificada para uso no Laboratório Espacial;  
Distância focal calibrada: 305,128 mm;  
Lentes: Topar Al com distorção máximo de 5 microns;  
Filme: Kodak Aerochrome Infrared 2443;  
Tamanho das fotografias: 23 x 23 cm;  
Ângulo de elevação solar: 23°.;  
Azimute: 106°.

Superposição longitudinal: 70%;  
Resolução espacial: 20 a 30 m.

### 3. ÁREA DE ESTUDOS

A parte do modelo estereoscópico isenta de nuvens, disponível à pesquisa, recobre uma área próxima da cidade de Miranda, Estado do Mato Grosso do Sul, a qual havia sido motivo de estudos detalhados de mapeamento e inventário florestal.

Essa área apresenta as coordenadas geográficas de 20° 13' S de latitude e 56° 50' W de longitude, e está localizada na parte sul da Fazenda Bodoquena.

Áreas planas e montanhosas (Serra da Bodoquena) caracterizam as principais formas de terreno encontradas na área de estudos.

Segundo Gantzel, Bueno Filho e Kirchner (1984), e suplementado pelo relatório do Projeto Radam Brasil (1982), na área da pesquisa existem os seguintes tipos de vegetação:

- a. Floresta Estacional Subcaducifólia Tropical;
- b. Cerrado;
- c. Pantanal.

Dentro destes grupos florestais, as áreas desmatadas estão sendo utilizadas para pastagens manejadas.

### 4. RESULTADOS PRELIMINARES

As fotografias analisadas apresentam uma escala aproximada de 1:800.000, podendo variar de uma fotografia a outra (Keech, 1985).

Para permitir uma melhor comparação com outras fontes de dados (imagens do satélite Landsat em escala 1:250.000 nas bandas 5 e 7, fotografias aéreas 1:50.000 e carta-imagem de radar em escala 1:250.000), as fotografias espaciais foram orientadas no restituidor CP1 do Curso de Engenharia Florestal da UFPR e um mapa, em escala 1:250.000 foi preparado com relação à infra-estrutura, elementos topográficos e vegetação.

Alguma dificuldade foi encontrada para orientar corretamente as fotografias no restituidor, devido ao problema de localização dos pontos de controle, face aos 50% de cobertura de nuvens no modelo estereoscópico. Apesar disso, o resultado do processo de mapeamento foi adequado para

permitir comparações entre os dados já obtidos no mapeamento anterior.

Em geral, onde a qualidade da imagem era boa, o mapeamento foi satisfatório, porém surgiram problemas causados pelo obscurecimento de certas áreas devido a excessiva cobertura de nuvens e consequentes sombras, bem como também o sombreamento em áreas acidentadas, causado pelo baixo ângulo do Sol, uma vez que as fotografias foram obtidas às 07:43 horas da manhã.

Com respeito ao padrão de mapeamento da vegetação, nenhum problema surgiu no processo de identificação de áreas homogêneas através da interpretação visual do modelo estereoscópico, mas a pequena escala da fotografia espacial impediu em certo grau, o delineamento de áreas de diferentes padrões de vegetação.

Tais áreas são importantes para decisões administrativas e foram mapeadas através da interpretação de fotografias aéreas em escala 1:50.000. Um ponto importante a ser ressaltado é que devido ao pequeno tamanho de algumas áreas identificadas nas fotografias espaciais, a sua transferência para o mapa não foi executada.

As estruturas lineares, tanto naturais quanto artificiais, foram facilmente localizadas e mapeadas. Esta parte do estudo tornou-se muito simples e precisa, uma vez que as fotografias espaciais possuem a propriedade estereoscópica, tendo inclusive sido facilmente caracterizado os detalhes topográficos do terreno, tais como áreas planas e montanhosas. Este aspecto é de grande valia quando associa-se o tipo de vegetação à forma do terreno.

### 5. CONCLUSÕES

a. Estes pesquisadores são de opinião que fotografias espaciais são uma ferramenta essencial para acelerar o mapeamento em pequenas escalas e processos de atualização de mapas;

b. Devido à capacidade de visão estereoscópica e da escala pequena — 1:800.000 — a fotografia espacial proporciona uma visão sinóptica abrangente e detalhada;

c. Não foi possível somente pela análise do modelo tridimensional do par de fotografias espaciais, caracterizar os diferentes padrões de vegetação existentes na área de estudos;

d. Em termos de mapeamento de vegetação, utilizando fotografias espaciais, é importante o conhecimento das características fenológicas dos tipos de vegetação existentes na área de estudos, para evitar-se erros de interpretação.

## 6. ESTUDOS SUBSEQUENTES

Este trabalho é o primeiro de uma série de estudos em andamento, no processo de utilização de fotografias espaciais para mapeamento florestal.

O objetivo é o de se obter um maior refinamento e detalhamento das áreas florestais, em comparação com produtos já testados, tais como fotografias aéreas convencionais e imagens de satélite, tanto na forma analógica como digital.

## 7. RESUMO

Este artigo trata dos resultados preliminares da análise de um par de fotografias espaciais da Câmara Métrica, obtidas de uma área florestal no Estado do Mato Grosso do Sul. Não foi possível

distinguir os diferentes tipos de vegetação existentes na área, baseando-se apenas na interpretação visual do modelo estereoscópico. No entanto, essas fotografias apresentam um grande potencial como fonte de dados para o planejamento dos recursos naturais.

Possuem capacidade estereoscópica e excelente resolução e devido a sua pequena escala, 1:800.000, proporciona uma visão sinóptica abrangente.

## 8. LITERATURA CITADA

BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral, Ministério de Minas e Energia **Projeto Radam**. Folha SE. 21 Corumbá e parte da Folha SE. 20; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.

KEECH, M. A Comunicação pessoal. Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, novembro de 1985.

——— The success of the Metric Camera as a data source for land resource evaluation. **Photogrammetric Record**, 11(66):721-727, October 1985.

GANTZEL, O. L; BUENO FILHO, W. C e KIRCHNER, F. F Fotointerpretação e Inventário Florestal da Fazenda Bodoquena. Relatório não publicado, 1984, 240 p.