

ANÁLISE GEOAMBIENTAL DO RIO SÃO FRANCISCO, UTILIZANDO IMAGENS VIDEOGRÁFICAS

ARISTÓTELES FERNANDES DE MELLO¹
ANDRÉ LUCIANCENCOV REDIVO²
MARCO ANTÔNIO DE SENA MACHADO²
MIGUEL FARINASSO¹
RENATO FONTES GUIMARÃES²
OSMAR ABÍLIO DE CARVALHO JÚNIOR³

¹CODEVASF, Departamento de Geoprocessamento
SGAN601Bl. I sala 115 edifício Manoel Novaes – 70830-901, Brasília, DF, Brasil.
Ari@codevasf.gov.br

²UnB - Universidade de Brasília
Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte - 70910-900, Brasília, DF, Brasil.
renatofg@unb.br

³INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
12201-970 - São José dos Campos - SP, Brasil.
osmar@ltid.inpe.br

Abstract. The aim of this work is to analyze the edges and the channel of the San Francisco River between Ibotirama and Barra in the Bahia State, identifying the degraded areas, using videography images. A methodology adopted for the digital processing of the videography images can be subdivided in four stages: (a) union of the bands in an only file, (b) geometric correction, (c) mosaic and (d) determination and classification of the land use map. As result can be generated a land use map enhancing the susceptible areas of the degradation processes. The videography images had revealed efficient in the environmental analysis of the San Francisco River, which due to high space resolution become easy the visual interpretation.

Keywords: remote sensing, image processing, videography.

1. Introdução

O Rio São Francisco desde o seu descobrimento até os dias de hoje desempenha um papel importante para a Região Nordeste. No passado este rio foi responsável pela ocupação do território brasileiro, servindo de caminho preferencial para as bandeiras, sendo denominado de “Rio da Unidade Nacional” (Codevasf, 2001).

O rio São Francisco responde por 73% da disponibilidade de águas superficiais do Nordeste (Codevasf, 2001), viabilizando a agricultura na região, que é denominada de polígono da seca, através de projetos de irrigação.

Por outro lado à implantação dos perímetros de irrigação intensificou o uso de fertilizantes e agrotóxicos que são carregados para o rio, ameaçando as atividades de piscicultura devido à contaminação da água. Outro problema causado pela agricultura é o aumento da perda de solo por erosão, pois para a implementação das lavouras foram retiradas as coberturas vegetais, inclusive as matas ciliares, aumentando a carga de sedimentos carregados para o rio contribuindo com o aumento do assoreamento. Neste sentido surge a necessidade de se localizar as áreas críticas nas margens do rio, identificando-se os processos que proporcionaram este tipo de degradação, para que se possa criar medidas mitigadoras capazes de recuperar ou simplesmente interromper tais processos.

O presente trabalho possui como objetivo analisar as margens e a calha do Rio São Francisco no trecho de Ibotirama a Barra no Estado da Bahia, identificando as áreas degradadas, utilizando imagens videográficas. Dentre os objetivos específicos tem-se:

- Fazer o processamento digital das imagens de videografia em ambiente *Unix* no *software Erdas Imagine*.
- Classificar as imagens videográficas visualmente no *software ArcView*.
- Confeccionar um mapa de uso do solo da área, identificando as áreas degradadas.

2. Videografia

A videografia pode ser definida como um sistema de captação de imagens aéreas multiespectrais, utilizando três câmeras de vídeo (Figura 1a). Estas imagens são convertidas para o formato digital através de um conjunto de placas digitalizadoras, que enviam para um computador no momento de sua captação em vôo (Figura 1b).

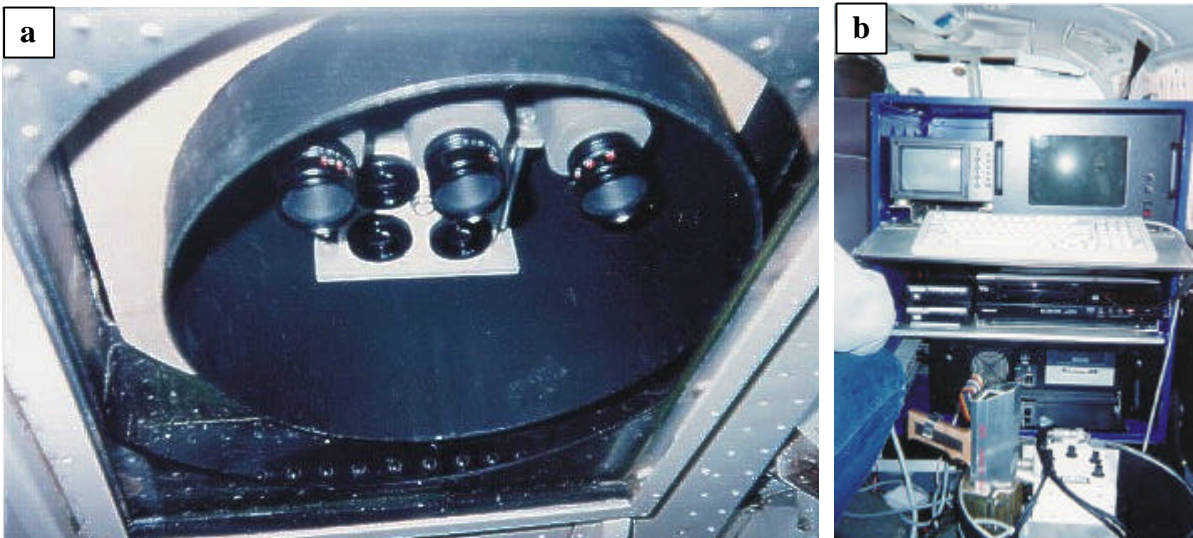


Figura 1 – Caracterização do sistema de captação de imagens videográficas

Este sistema permite produzir imagens com alta resolução espacial (0,20 m a 3,00m). O sistema para obtenção das imagens possui três câmeras de vídeo monocromáticas, correspondendo a três bandas no espectro eletromagnético (2 no visível e 1 no infravermelho próximo Figura 2). O controle do recebimento das imagens é comandado por um software que define uma superposição de 60% tendo as bandas perfeitamente superpostas de forma a gerar uma única imagem em falsa cor.

As principais vantagens da videografia são: rapidez na obtenção das imagens, baixo custo e alta resolução espacial. Devido a estas características a videografia é adequada para acompanhamento de enchentes, desmatamentos e incêndios, bem como monitoramento de impactos ambientais decorrentes da agricultura e apoio a estudos batimétricos e de hidrodinâmica fluvial.

3. Processamento Digital de Imagem

O processamento das imagens foi realizado no *software Erdas Imagine* em ambiente *Unix*, consistindo das seguintes etapas: (a) unificação das bandas em um único arquivo, (b) correção geométrica, (c) mosaicagem, e (d) classificação e confecção do mapa de uso do solo.

Unificação das Bandas em um único arquivo.

Nesta etapa realizou-se a unificação das três bandas em um único arquivo através da ferramenta *layer stack* do *menu Interpreter*. Este procedimento torna mais fácil o emprego dos demais processamentos digitais.

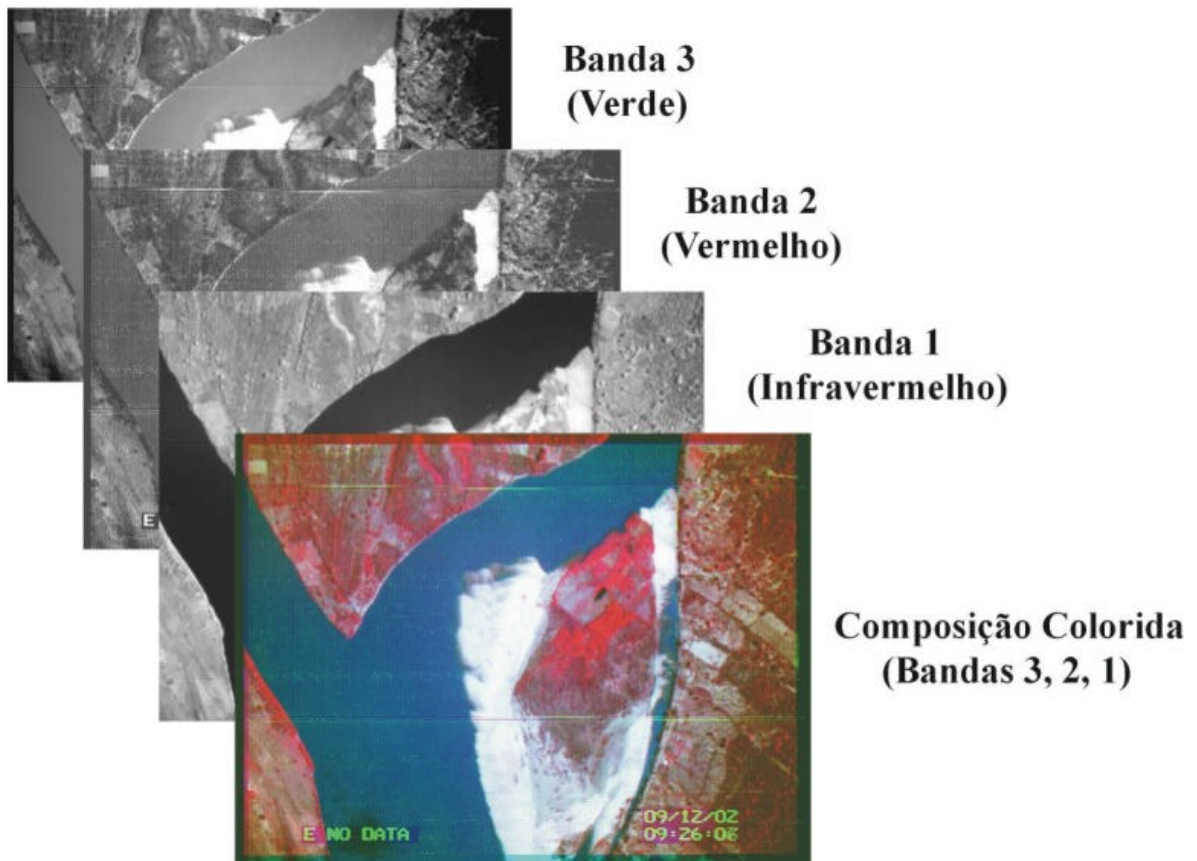


Figura 2 – Composição colorida referente a banda 3 (visível - verde), banda 2 (visível - vermelho) e banda 1 (Infravermelho - azul).

Mosaicagem

Esta etapa consistiu na montagem das linhas de vôo. Para isto, foi feito um registro das imagens colocando-as na seqüência correta, tendo como base a primeira imagem da linha. Após o registro utilizou-se a ferramenta *Mosaic* no *menu Dataprep* para formar um único arquivo contendo todas as imagens da linha de vôo (**Figura 3**).

Correção Geométrica

Após a realização das etapas descritas acima foi feito o registro do mosaico tendo como base uma imagem Landsat georeferenciada (**Figura 4**). Nesta etapa o mosaico foi georreferenciado utilizando-se a projeção UTM, e em seguida foi feita a classificação visual no *software ArcView* e confecção do mapa de uso do solo.

Classificação e Confecção do Mapa de Uso do Solo

Consiste na última etapa do processamento. Neste trabalho foi feita uma classificação visual delimitando-se os diferentes tipos de uso do solo (**Figura 5**).

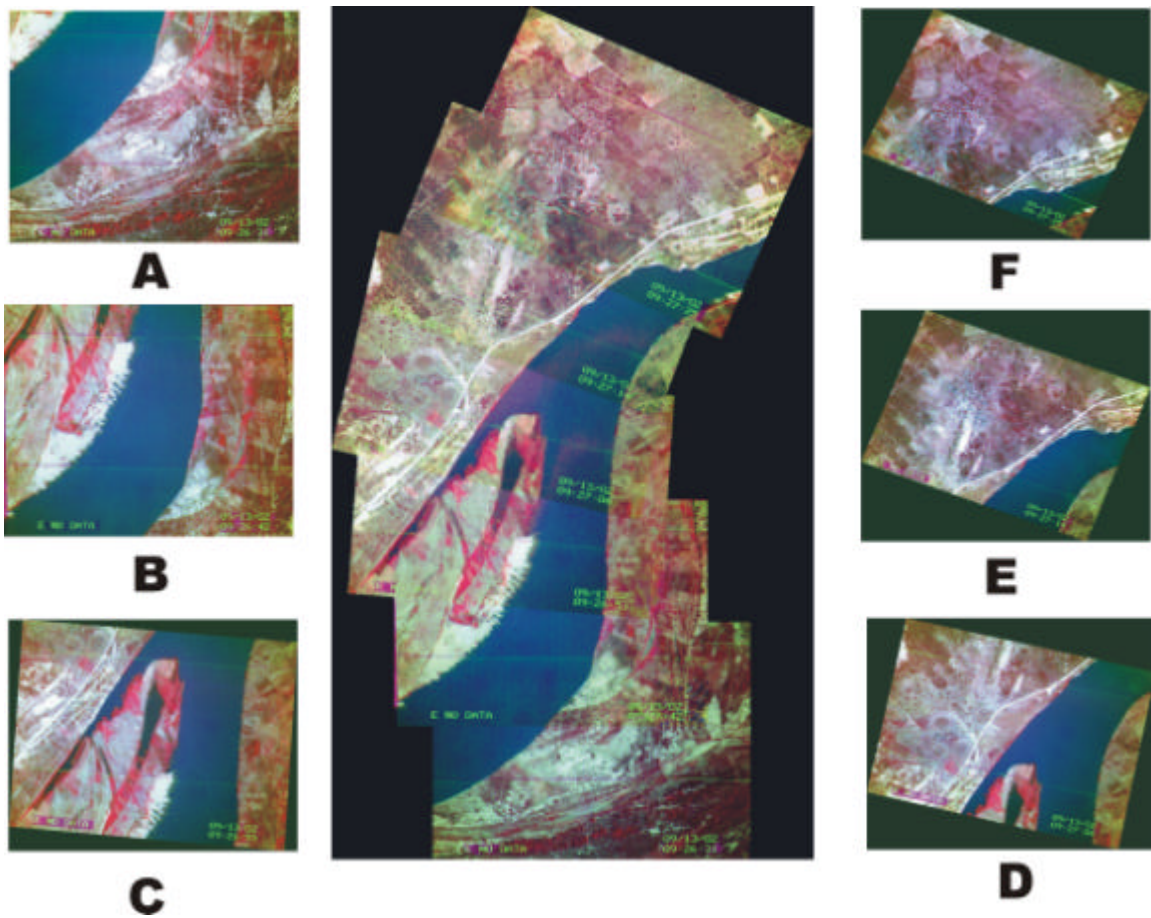


Figura 3 – Mosaicagem das imagens da linha de vôo formando um único arquivo

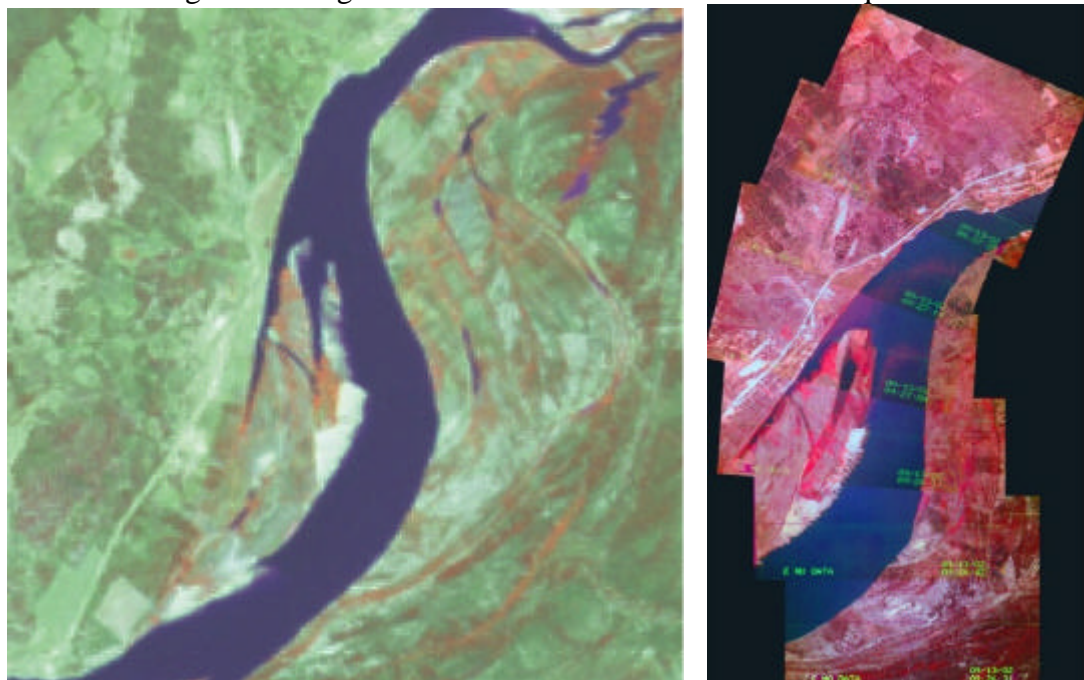


Figura 4 – Imagem Landsat composição colorida 3,2,1 (esquerda) base para o georeferenciamento do mosaico de imagens videográficas (direita).

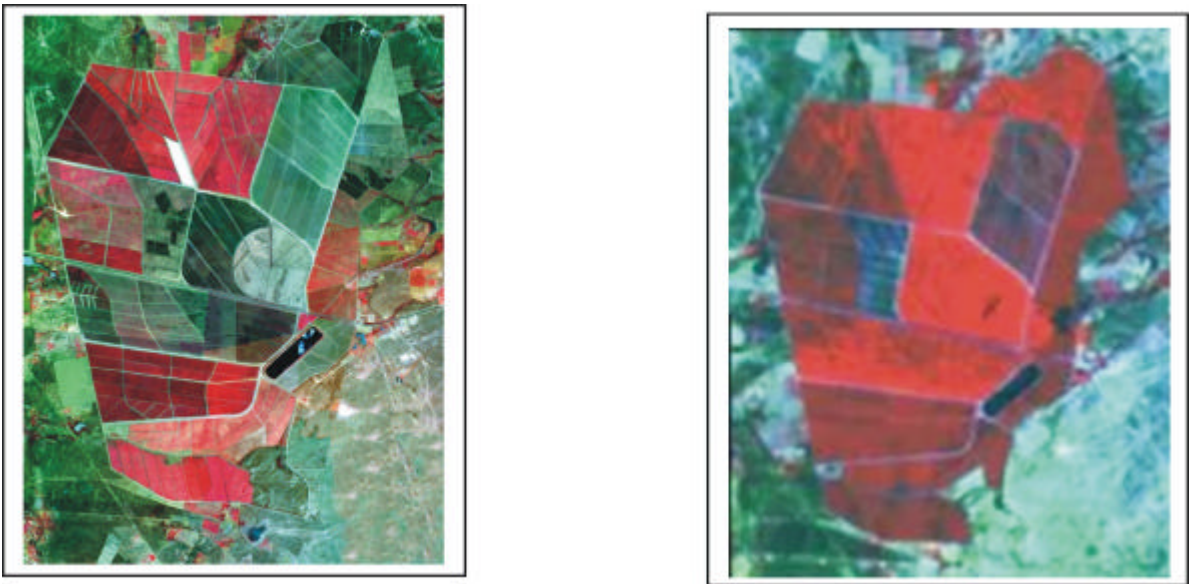


Figura 5 – Imagem videográfica com resolução espacial de 3m (esquerda) e imagem Landsat com resolução espacial de 30m (direita).

4. Resultados

Foi possível definir as áreas degradadas através da interpretação visual das imagens videográficas nas margens do rio e em sua calha. Foram determinadas quatro classes de áreas susceptíveis a processos de degradação, sendo elas: bancos de areia na calha do rio; erosão marginal; solo exposto sem a presença de qualquer tipo de vegetação; e áreas degradadas que sofreram algum tipo de degradação (desmatamento, incêndio, entre outros), porém ainda apresentam algum tipo de vegetação. A partir desta classificação foi possível confeccionar o mapa de uso do solo da área, que além das quatro classes descritas acima, foram adicionadas as classes referentes ao rio, as áreas agrícolas e as áreas de vegetação preservada (**Figura 6**).

5. Considerações Finais

Após a análise dos resultados do trabalho foi possível fazer as seguintes considerações:

- As imagens videográficas mostraram-se eficazes na análise geoambiental do Rio São Francisco, pois estas apresentaram boa qualidade de informação facilitando a determinação das classes dos diferentes tipos de solo de forma visual.
- A metodologia aplicada obteve grande êxito, gerando como produto um mapa de uso do solo que satisfaz os objetivos deste trabalho.
- Tendo em vista a rapidez e baixo custo na aquisição de imagens videográficas, pretende-se realizar uma análise multi-emporal para a realização de uma análise morfodinâmica do rio no trecho estudado aplicando-se a metodologia desenvolvida.

Mapa de Uso do Solo

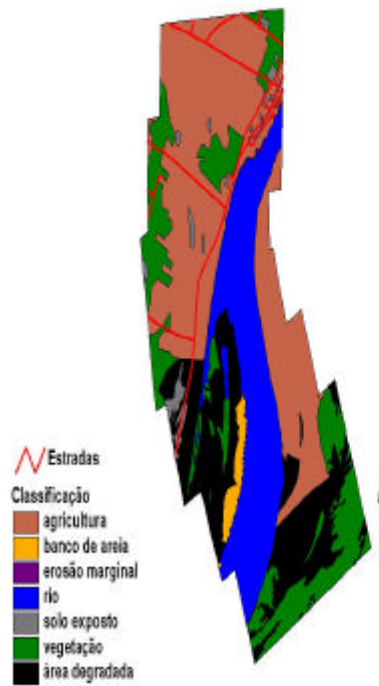


Figura 6 – Mapa de Uso do Solo feito a partir da interpretação visual de imagens videográficas.

Referências

CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. *Almanaque Vale do São Francisco*. 1ª edição. Brasília, 2001. 411p.