

Fusão de Imagens Spot5 para a Classificação qualitativa do Uso e Cobertura do Solo do Faxinal Taquari dos Ribeiros – PR

Ingrid Aparecida Gomes¹
Prof^a. Dr^a. Selma Regina Aranha Ribeiro²

UEPG – Depto. de Geociências
CEP 84.030-900 - Ponta Grossa – PR

¹ Ingrid_087@hotmail.com

² selmar_12@hotmail.com

Resumo: A sustentabilidade do meio ambiente depende unicamente da forma como ele é utilizado. A existência de populações tradicionalistas em certos ambientes nos permite realizar um estudo quanto as modificações causadas nos ambientes ocupados. O estudo pode ser feito por meio da utilização das técnicas de Sensoriamento Remoto, como no caso a fusão de imagens orbitais. Este artigo apresenta a técnica de fusão de imagens por Componentes Principais (CP) do sensor SPO5 com a finalidade de se obter uma imagem híbrida a qual será utilizada como base para a Classificação Qualitativa do uso e cobertura do solo do Faxinal Taquari dos Ribeiros – PR.

Palavras Chaves: Sensoriamento Remoto, Fusão de Imagens, Componentes Principais, Faxinal.

Abstract: The sustainability of the environment depends solely on how it is used. The existence of populations traditionalists in some environments allows us to undertake a study on the changes caused in occupied environments. The study can be done through the use of Remote Sensing, such as the merger of orbital images. This article presents the technique of merging of images by Principal Components (PC) of the sensor SPO5 with the purpose of obtaining a picture hybrid which will be used as a basis for the classification of the use and Qualitative soil cover of the Faxinal Taquari Ribeiros – PR

Key words: Remote Sensing, Image Merging, Principal Components, Faxinal

1 Introdução

O conhecimento do meio físico é de fundamental importância para que se possa planejar e tomar decisões acertadas acerca da sustentabilidade do ambiente e das populações que ocupam tais ambientes.

Os Faxinais podem ser considerados comunidades tradicionalistas, assim como os Caiçaras e os Quilombolas, o que diferem entre os mesmo é a organização territorial e a estrutura social.

O Sistema Faxinal é, portanto, uma forma de organização e produção camponesa tradicional sendo um sistema típico da região Centro – Sul do Paraná é caracterizado principalmente pela produção animal coletiva por meio do criadouro comunitário, pela produção agrícola para fins de subsistência e comercialização, pelo extrativismo florestal de baixo impacto onde se preserva a mata da araucária e outras espécies nativas.

A presente pesquisa tem por objetivo principal destacar a importância de se ter uma imagem compatível com a escala de trabalho para realizar uma Classificação Qualitativa do uso e cobertura do solo, neste caso apresentando como recorte espacial o Faxinal Taquari dos Ribeiros – PR. O Faxinal Taquari dos Ribeiros localiza-se no Segundo Planalto Paranaense, próximo a microrregião do município de Irati, o qual pertence a mesorregião Sudeste Paranaense. Sua área é de 234,84 hectares.

Os sensores atuais como o SPOT possui 4 bandas espectrais, com resoluções espaciais RGB de 10 metros e IVP 20 metros e ainda a banda Pan com resolução espacial de 5 metros. Possibilitando gerar um produto híbrido com a maior resolução espacial e mantendo a resolução espectral.

O conteúdo de informações de uma imagem orbital/digital encontra-se diretamente associada a sua resolução espacial, espectral e radiométrica (CARPER et al. 1990). No entanto, uma imagem digital seria considerada perfeita, se a mesma apresentasse alta resolução espacial, espectral e radiométrica facilitando a extração de qualquer informação de interesse. Devido a limitações técnicas e operacionais as imagens de sensoriamento remoto não apresentam tais informações em uma única imagem.

Segundo Welch e Ehlers (1987) é possível melhorar as informações de uma imagem multiespectral quando a sua resolução espectral e demais informações são combinadas com dados de uma imagem de alta resolução espacial, sendo que as imagens de alta resolução, como é o caso das Pancromáticas, apresentam baixa resolução espectral.

A fusão por meio de suas técnicas permite agregar a informação da imagem de maior resolução espacial, banda pancromática, à maior resolução espectral de uma imagem multiespectral, gerando uma imagem colorida que reúne ambas as características. As técnicas de fusão incluem a Intensidade – Matriz – Saturação (IHS), Principais Componentes, Transformação de Brovey (cor normalizada), Transformação de Wavalet, entre outras (ADAMI, DEPPE, RIZZI, et al. 2007).

O processo de fusão pode ser realizado aplicando vários procedimentos, o mais utilizado é por meio de substituição. Um método de fusão eficiente é caracterizado por preservar a informação espectral da imagem original e incorporar a informação espacial da banda pancromática para o produto híbrido (LEONARDI ET AL. 2005).

Um método de fusão de imagens por substituição é o da análise das Componentes Principais. A importância da análise das Componentes Principais é a obtenção de uma parcela de combinações lineares de um conjunto de variáveis que agregam o maior número de informação contida nas variáveis originais. As combinações lineares são orientadas de modo que a correlação entre eixos resultantes seja minimizada e a variância seja maximizada.

As análises por Componentes Principais foram aplicadas como um meio de diminuir o volume de dados e melhorar o contraste das imagens. É possível concentrar a maioria das informações de um conjunto de imagens em apenas uma única imagem, a primeira componente, a qual também apresenta alto poder de contraste das feições. (NAPOLEÃO, LINGNAU, FELIPPE et al. 2001).

O método de fusão por componente principal, nada mais é, que a substituição da primeira componente pela imagem de maior resolução, a qual pode ser seu histograma corrigido de acordo com os dados da componente principal originada do processo de rotação.

Após se obter uma imagem de qualidade é possível realizar uma classificação qualitativa com maior precisão e facilidade. A classificação qualitativa ou fotointerpretação, como também é conhecida, baseia-se na constatação com identificação de sinais conhecidos e traduzidos de objetos diretamente visíveis e também na detecção dos objetos e suas relações através da análise metódica e sistemática.

Para a classificação qualitativa da imagem resultante do processo de fusão, foram feitas análises dos objetos contidos na cena a partir dos elementos da fotointerpretação como a cor, a textura, o padrão, a forma, a posição geográfica (localização) e adjacência.

2 Material e Métodos

2.1 Material

A primeira etapa da pesquisa compreendeu a seleção das imagens e o seu pré-processamento. Os programas utilizados para o processamento digital das imagens foram o Envi3.6 e o ArcView Gis 3.2.

Para a realização desta pesquisa foram utilizadas as imagens Pancromática, aMultiespectral e a Ortoimagem, todas do sensor SPOT5, cedidas pelo Paraná Cidade, ano de 2005. As imagens correspondem à região do Município de Rio Azul onde se localiza o Faxinal Taquari dos Ribeiros.

2.2 Métodos

Estando as imagens selecionadas foi observada a resolução e a correção geométrica de cada uma. A imagem Pancromática e a Multiespectral apresentavam resolução espacial diferentes, tendo a Pan resolução espacial de 5m e a Multiespectral de 10m (RGB) e 20m (IVP), não estavam corrigidas geometricamente (figura 1, a e b).

A segunda etapa foi alterar a resolução da imagem Multiespectral de acordo com a resolução espacial da Pancromática (figura 2). Para a correção geométrica das imagens Pan e Multi foi utilizada como base e referência a Ortoimagem. Porém a área da Ortoimagem é menor que a área das imagens Pancromática e Multiespectral, portanto as duas imagens foram recortas de acordo com o tamanho da Ortoimagem após terem sido corrigidas geometricamente. Por fim estando a imagem Pancromática e a Multiespectral com a mesma resolução e corrigidas geometricamente, foi realizado o processo de fusão por meio das componentes principais.

3 Resultados e Discussões

O processo de fusão por Componentes Principais gerou uma imagem híbrida com os detalhes advindos da imagem Pancromática e as cores da imagem Multiespectral (figura 3). A imagem híbrida apresenta maior possibilidade de melhor se extrair informações, tendo a resolução espacial da imagem Pancromática e composição colorida, no caso apresentado à verdadeira cor.

Para a classificação qualitativa a importância de se ter uma imagem multiespectral de alta resolução é a facilidade na identificação dos alvos. Neste caso a imagem utilizada para se realizar a classificação qualitativa foi à imagem híbrida resultante do processo de fusão.

Neste trabalho foram identificadas na imagem: vias de acesso, rios, residências, o limite do criadouro coletivo, área de cultivo e vegetação que correspondente ao Faxinal Taquari dos Ribeiros – PR.

4 Anexos

Figura 1 - Detalhe das imagens Pancromática(a) com resolução espacial de 5m e Multiespectral(b) com resolução espacial de 10m, mostrando as diferenças visuais entre as resoluções.

Imagem Pancromática(a)



Imagem Multiespectral(b)



Figura 2 – Alteração da resolução espacial da imagem Multiespectral para 5m.

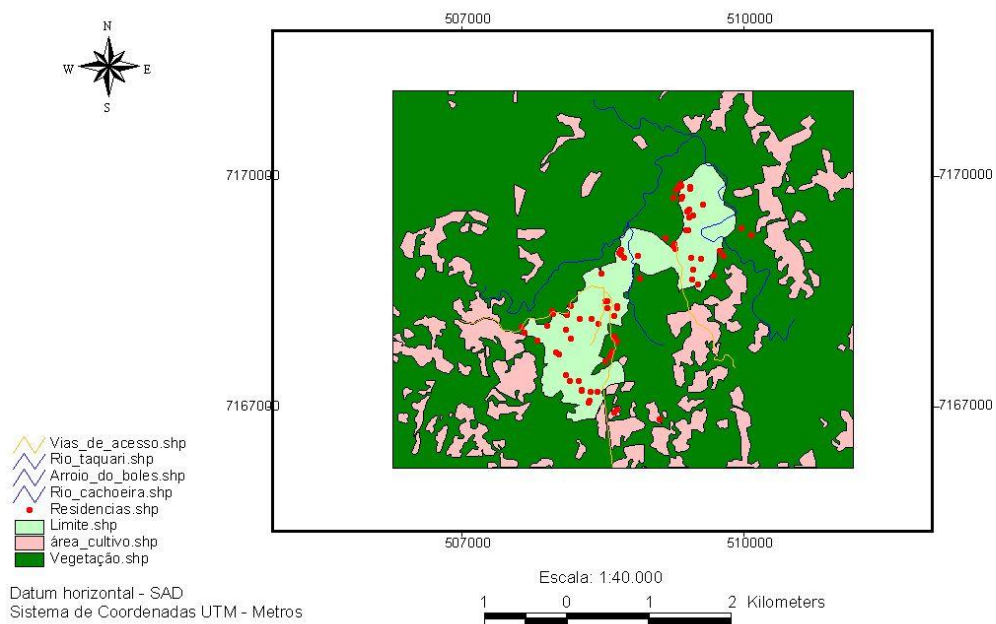


Figura 3 – Imagem híbrida gerada pelo processo de fusão



Figura 4 – Classificação Qualitativa com base na imagem híbrida

Classificação Qualitativa do Uso e Cobertura do Solo do Faxinal Taquari dos Ribeiros - Pr



5 Referências

ADAMI, M; DEPPE, F; RIZZI, R et al. *Fusão de Imagens por Ihs para melhorar a identificação de Uso do Solo em elementos amostrais*, Eng. Agrícola, Jaboticabal, v.27, n.2, p.529-536, maio/ago. 2007.

AFFONSO, A. *Introdução ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto*. UNITAU, Universidade de Taubaté, São Paulo, 2002.

CARPER, W.; LILLESAND, T.; KIEFER, R. *The use of Intensity-Hue-Saturation transformation for merging SPOT panchromatic and multispectral image data*. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, USA, v. 56, n. 4, p. 459-467, 1990.

LEONARDI S. S. ORTIZ, J.O. E FONSECA L.M.G. *Comparação de técnicas de fusão de imagens para diferentes sensores orbitais*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XII, 2005, Goiânia, *Anais*. São José dos Campos: INPE, 2005. p 16.

NAPOLEÃO, M; LINGNAU, C; FELIPPE, A. *A Influência dos Métodos de Reamostragem na Fusão de Imagens Landsat-5 Tm e Spot Pancromática*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

WELCH, R.; EHLERS, M. *Merging multiresolution SPOT HRV and Landsat TM data*. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, USA, v.51, n. 8, p.301-303,1987.