

CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS PARA MAPEAMENTO DE EXPANSÃO URBANA PELO PROCESSO DE SEGMENTAÇÃO

Fabiano Érico Vieira¹

Pedro Amoni²

Fernando Sellamano³

1 – Graduado em Geografia pela PUC Minas (fabianoerico@hotmail.com)

2 – Graduado em Geografia pela UFMG (Pedro.amoni@gmail.com)

3 – Graduado em Geografia pela UFMG (fsellamano@gmail.com)

ABSTRACT

The remote sensing's contribution to cities territorial planning has become in recent years something undeniable, due to fast and accurate spacial and temporal analysis. This work aims to show an image by the segmentation process classification results by segmentation process classification. The process was conducted in a spatial area who comprises Uberaba's micipality urban area, using diferent temporal resolution images, in order to map the city's urban sprawl and region's other land uses. As result, were obtained regions by grouping similar valued pixes, turning possible to quantify each area's losses and gains of land use.

Keywords: Remote Sensing, Planning, Spatial Analysis

INTRODUÇÃO

A expansão urbana é um fenômeno recorrente em cidades médias de todo território brasileiro, que ocorre em virtude da ressignificação das inter-relações econômicas entre localidades vizinhas, formando polos regionais. No entanto, este desenvolvimento geralmente acontece de forma desenfreada, resultando em conflitos de ordem econômica, social, política e ambiental. Nesse sentido, cabe a divulgação da utilização de geotecnologias como ferramentas de suporte para a gestão eficiente do território dos municípios, em especial, a utilização de técnicas de sensoriamento remoto, que permitem mapear e quantificar em escala espaço-temporal os diversos tipos de uso que se encontram na paisagem estudada, bem como a relação entre eles.

A área de interesse deste estudo consiste na zona urbana do município de Uberaba, localizado na macrorregião do Triângulo Mineiro de Minas Gerais. É uma cidade média que no período de 10 anos (2003-2013), obteve crescimento demográfico de 43.973 habitantes, de acordo com dados do IBGE. Este estudo portanto, pretende demonstrar espacialmente este crescimento, bem como as interferências atreladas a sua expansão com outros usos do solo existentes na região.

METODOLOGIA

O mapeamento do uso da terra foi realizado a partir do manuseio e tratamento de imagens dos sensores Landsat 7 e Landsat 8, através do software SRPING, versão 5.2. As cenas utilizadas apresentam um intervalo temporal de aproximadamente 10 anos, tendo sido obtida a imagem do Landsat 7 em 16 de maio de 2003 e a do Landsat 8 em 24 de abril de 2013, sendo que a resolução espacial das duas imagens é de 30 metros. A composição das bandas foi realizada de maneira com que as cores da imagem fossem mais próximas do real, para tanto usou-se a composição 3,2,1 (Landsat 7) e 4,3,2 (Landsat 8) que equivalem respectivamente ao RGB. Para o realce da imagem, foi aplicado contraste banda a banda, para que se obtivesse um melhor resultado final.

Em seguida, foi feita a segmentação das imagens, utilizando-se o método de crescimento de regiões, já embutido no software SPRING. O processo gera um layer que subdivide a imagem de acordo com a similaridade dos seus pixels.

Após a segmentação, as imagens foram analisadas visualmente, permitindo criar as classes de uso da terra, que no caso deste estudo foram: Área Urbana, Cultivo, Mata e Pastagem.

Posteriormente a criação destas classes, foram coletadas as amostras sobre a imagem, o que consiste em selecionar e relacionar as tipologias de uso da terra com os polígonos gerados na segmentação, de acordo com as características de seus pixels, o que permite a classificação automática destas informações. A classificação foi feita através do classificador “Battacharya”, com limiar de aceitação de 99%. Não foram coletadas amostras in loco.

Para a apresentação dos resultados obtidos e montagem do layout foi utilizado o software Arcgis 10.1. O processamento das imagens, de forma simplificada, foi realizado

de acordo com o seguinte fluxo (Figura 1):



Figura 1: Fluxograma do processo realizado

RESULTADOS

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos a partir da classificação por segmentação (Figura 2).

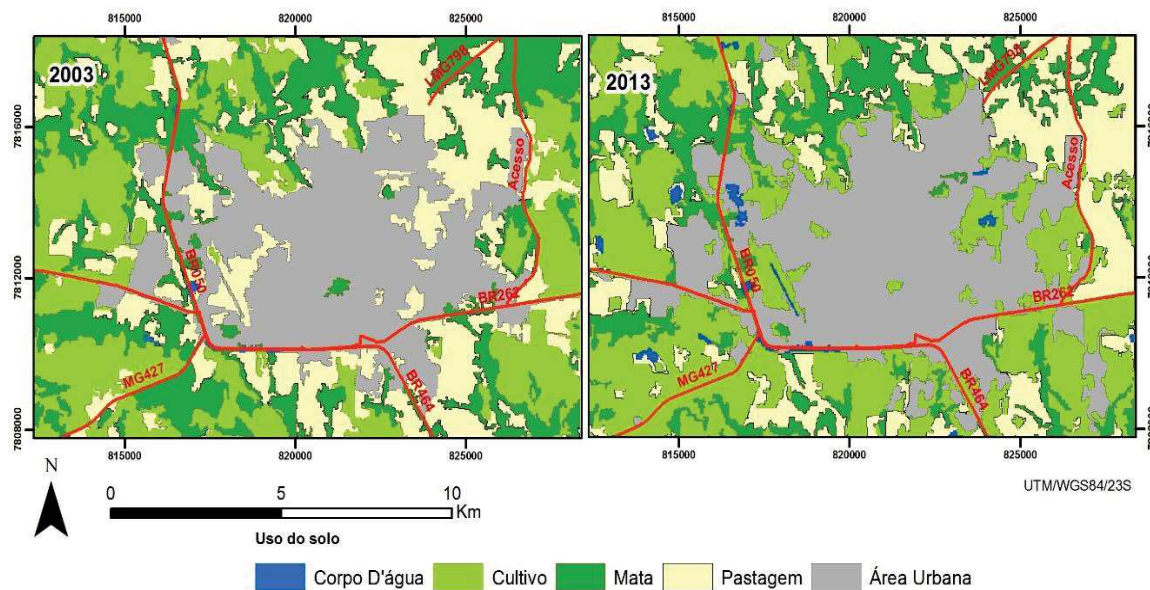


Figura 2: Alteração da cobertura do solo, entre os anos de 2003 a 2013, na região da zona urbana do município de Uberaba – MG.

Ao comparar as figuras acima, nota-se que a expansão da mancha urbana se deu principalmente sobre as áreas de pastagem e nas áreas de cultivo. Nota-se também que as áreas de pastagem diminuíram por darem espaço ao uso de cultivo do solo. Outro fenômeno que se destacou foi a intensa perda de concentrações de mata para as atividades agropecuárias. O aparecimento de novas áreas relacionadas a classe Corpos d'água instiga uma análise mais apurada dos resultados, podendo ser geradas hipóteses referentes a erros de execução da metodologia, gerando confusão devido a interferência entre as classes e objetos mapeados, ou realmente ocorreram mudanças de uso do solo da região estudada. Os quantitativos da expansão da mancha urbana e dos demais usos podem ser visualizado na Tabela 1.

TABELA 1: QUANTITATIVO DOS USOS DO SOLO NOS ANOS DE 2003 E 2013

Classes	Ano			
	2003		2013	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Área urbana	4513,00	24,83	5372,00	29,56
Pastagem	4526,00	24,90	3603,00	19,82
Mata	4197,00	23,09	2958,00	16,28
Cultivo	4901,00	26,97	6075,00	33,43
Corpo d'água	37,60	0,21	166,60	0,92
Total	18174,60	100,00	18174,60	100,00

CONCLUSÕES

O método de classificação por segmentação demonstrou-se eficiente para a proposta do estudo, confirmando a alta potencialidade das geotecnologias para análises espaço-temporais que subsidiam o planejamento do território. No entanto, para resultados mais precisos, faz-se necessária à coleta de amostras in loco, de modo a reduzir incertezas, como as apresentadas neste estudo.

A importância de definir datas das imagens de períodos semelhantes, veio à tona, pois reduz as diferenças entre as imagens provocadas por ações climáticas, logo, diminui a confusão durante a coleta de amostras e análise dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, E. F. **Técnicas de segmentação de imagens e classificação por região: mapeamento da cobertura vegetal e uso do solo**, Mucugê-BA. Mercator, v. 8, n. 17, p. 209-220, 2009.

IBGE. Banco de Dados Agregados. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: ago. 2015.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Projeto Terraview. **Aulas e tutoriais**. Divisão de Processamento de Imagem. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>. Acesso em ago. 2015.