

Mapeamento do uso e cobertura das terras com imagens RapidEye no norte de Minas Gerais ⁽¹⁾.

Gustavo Souza Valladares⁽²⁾; Helena Mendes Vieira⁽³⁾; Clécia Cristina Barbosa Guimarães⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Petrobrás

⁽²⁾ Professor Adjunto; Universidade Federal do Piauí; Teresina, PI; valladares@ufpi.edu.br; ⁽³⁾ Geógrafa; Universidade Federal do Piauí; ⁽⁴⁾ Mestre em Ecologia; Universidade Federal do Ceará.

RESUMO: O mapa de uso e cobertura da terra de uma região é fundamental para o seu desenvolvimento em diversos segmentos econômicos. É importante identificar as reais condições estabelecidas pela pressão antrópica em relação ao meio ambiente, estabelecer parâmetros da configuração espacial atual e na política de gerenciamento do solo para o desenvolvimento sustentável. Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar o mapeamento do uso e cobertura das terras em um polígono no Norte de Minas Gerais, envolvendo as áreas rurais de municípios como Montes Claros e Capitão Enéas. A metodologia foi baseada em técnicas de sensoriamento remoto e com o uso do Sistema de Informação Geográfica, aplicado em imagens do satélite RapidEye, com 5 m de resolução espacial, datada de 2011. Foi possível a identificação de nove classes distintas de uso e cobertura da terra, com predominância dos campos de pastagens, culturas e vegetação nativa, que ocupam mais de 90% da área. Áreas com culturas irrigadas são baixas em comparação com as culturas tradicionais. Os resultados do mapeamento do uso e cobertura da terra podem servir como base para novas pesquisas voltadas para o desenvolvimento econômico, bem como a construção de políticas orientadas para a exploração sustentável. O uso de imagens RapidEye foram eficientes no mapeamento do uso e cobertura das terras.

Termos de indexação: Sensoriamento Remoto, SIG, Uso da Terra.

INTRODUÇÃO

As atividades de uso da terra vêm transformando uma grande proporção da superfície da Terra. Apesar do uso da terra variar muito em todo o mundo, o resultado final é praticamente o mesmo: a aquisição de recursos naturais para satisfazer as necessidades humanas em detrimento, muitas vezes, das condições degradantes do meio ambiente (Foley et al., 2005). Essa degradação se agrava nas regiões semiáridas ou subúmidas

porque apresentam, de forma geral, solos rasos e pedregosos e uma estação seca bem marcada que dificulta o uso da terra para o manejo agrícola e causa lentidão e retardo na regeneração da vegetação natural.

O mapeamento do uso e cobertura das terras é um aspecto fundamental para o entendimento dos padrões de ocupação e organização do espaço e para o planejamento de políticas públicas (Prado et al., 2007) e pode ser elaborado a partir da interpretação visual e digital de imagens de satélites uma vez que estas captam as características biofísicas específicas de cada unidade de uso e cobertura das terras (Brown et al., 2000; Vasconcelos e Novo, 2004).

Segundo Dai et al. (2001), os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) facilitam o estudo ambiental e a tomada de decisões pois geram cartas temáticas com metodologia acessível, podendo integrar elementos do meio físico com os sócio econômicos, possuem custos relativamente baixos e oferecem um menor tempo na manipulação dos dados.

O objetivo do presente trabalho foi mapear o uso e cobertura das terras, numa área localizada no norte de Minas Gerais, fazendo uso de SIG e imagens remotamente obtidas do RapidEye.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo pertence à Mesorregião Norte de Minas Gerais, situa-se na Bacia do Alto Médio São Francisco, compreendida entre as coordenadas 16,0° e 16,7° de latitude, e 43,6° e 44,0° de longitude. A área do polígono envolve a extensão de 1.395km². Abrange parcialmente os municípios de Montes Claros, Capitão Enéas, Francisco Sá e São João da Ponte (Figura 1).

A região norte do estado de Minas Gerais, com seu clima tropical de savana, se enquadra na região semiárida do polígono das secas. É caracterizada por apresentar períodos de seca de 6 meses, de maio a outubro.

A cobertura vegetal da região Norte de Minas é caracterizado principalmente por Cerrado e Caatinga, podendo ser encontrada outros tipos de

vegetação como Campos, Campo Rupestre, Floresta Estacional Semidecidual, Veredas entre outros. Sendo que na área em que abrange o polígono de estudo está situado, em sua maioria, na caatinga, podendo ocorrer transição floresta/caatinga (formação lenhosa de transição), cerrado, além de outros tipos vegetação como a Mata Seca (Leite e Brito, 2012).

Para elaboração do mapeamento do uso e coberturas das terras da área de estudo, foram utilizadas imagens mosaicadas do sensor RapidEye, com bandas do visível com 5 metros de resolução espacial do ano de 2011. As imagens foram classificadas automaticamente por método não supervisionado por máxima verossimilhança, utilizando o software ArcGIS 10. Os arquivos em raster foram convertidos para shapefiles, e seguida de interpretação analógica sobre os diferentes usos e coberturas das terras identificadas.

Elementos como cor, tonalidade, sombra, padrão, localização, tamanho, entre outros, também foram interpretados na elaboração do mapa de uso e cobertura das terras. A classificação da legenda foi definida segundo os padrões estabelecidos pelo IBGE (2006), em conjunto com dados obtidos em trabalho de campo da área de estudo, onde se pode ser identificada as diferentes classes de uso e cobertura das terras presentes no polígono delimitado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a interpretação das imagens RapidEye e dos trabalhos de campo, foi possível a identificação de nove classes de uso e cobertura de terras nos 1.395km² da área de estudo (Figura 2). Sendo que entre elas podem ser citados os usos correspondentes às atividades antrópicas agrícolas, com destaque para agricultura irrigada, pastagem e agricultura tradicional; áreas antrópicas não agrícolas que corresponde a: áreas urbanas, industrial, aterro sanitário; áreas naturais, com destaque para vegetação nativa e vegetação ripária, solo exposto e afloramento rochoso e, por fim corpos hídricos (Tabela 1; Figura 3).

A maior parte da área tem como uso as pastagens e a agricultura tradicional, ocupando mais de 50% da área estudada (Tabela 1). A vegetação nativa ocupa aproximadamente 38% da área. Sendo estes os dois principais usos das terras.

O norte mineiro é destacado regionalmente pela implantação de áreas destinadas a pastagens tanto natural como plantada. É relevante ressaltar que o desenvolvimento desse rebanho sofre limitações

devido aos longos períodos de estiagem na região.

No polígono de estudo, as áreas destinadas á pastos e agricultura tradicional é caracterizado pelo sistema de implantação do cultivo de rotatividade, ou seja, em determinado períodos do ano nas áreas destinadas ao cultivo de pastagem é implantado o cultivo também a agricultura tradicional. Esses dois tipos de classes representam as classes de maior predominância de ocupação da região.

A segunda classe mais expressiva de uso e cobertura das terras na área de estudo corresponde a de vegetação nativa, sendo que esta é do tipo Caatinga, mas também pode ser encontrado um expressivo número de mosaicos de vegetação corresponde ao bioma Cerrado. É importante salientar que na região a vegetação nativa encontra-se bem conservada, apesar da pressão estabelecida pela implantação da pecuária.

As características dessa vegetação não foge a regra da fisionomia encontrada em região semiárida, dentre as quais se descreve a presença de caatinga hipoxerófila, com a presença de carrascos. Assim, a área de estudo caracteriza-se por ser uma área de ecótono.

A vegetação ripária também merece destaque, pois é a terceira de maior expressão, com o total de 61,81km², correspondente a 4,4%. Essa vegetação ocupa áreas próximas as margens dos rios, lagos, ribeirões e outros corpos d' água. Podendo ser vegetação nativa, representada por pequenos remanescentes de mata; capoeira; vegetação palustre típica de solos hidromórficos, plantio de espécies nativas visando a recomposição da mata ciliar; ou ainda campos sujos compostos por várias espécies de gramíneas. Essa vegetação pode ser encontrada principalmente ao longo do curso do rio Verde Grande e alguns de seus afluentes.

Aproximadamente 1% da área estudada é utilizada com agricultura irrigada. Observa-se que as áreas destinadas à implantação de agricultura irrigada são estabelecidas bem próximas aos rios, principalmente ao longo do rio Verde Grande, por este representar o rio de maior expressividade da região, o que torna viável do ponto vista econômico para os investidores, a implantação de cultivo pela disposição de recursos hídricos. Por outro lado, ocasiona impacto ambiental em decorrência do desmatamento da vegetação ripária. Dentre os tipos de cultivos implantados, foi encontrado na região o plantio frutas como bananas, coqueiros, leguminosas entre outros. Já os corpos d' água ocupam 0,36% da área estudada.

O polígono estudado apresenta somente 1,2% da área caracterizada por urbanização o que demonstra

a vocação rural. Neste contexto o mapa de uso e cobertura pode auxiliar no planejamento agrícola e ambiental e na conservação dos solos.

permitiu prever a dinâmica da região, mostrando as transformações antrópicas no ambiente.

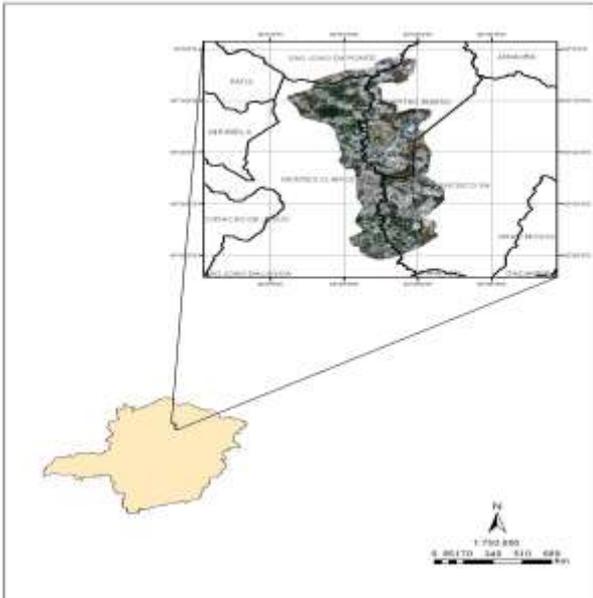


Figura 1 – Localização da área de estudo no Norte de Minas Gerais

Tabela 1 – Área ocupada pelos diferentes usos e coberturas das terras na área de estudo no norte de Minas Gerais.

Uso e cobertura	Área (km ²)	Área %
Corpo hídrico	4,99	0,357
Aterro sanitário	0,03	0,002
Agricultura irrigada	14,30	1,025
Área urbana	17,07	1,223
Vegetação ripária	61,81	4,430
Vegetação nativa	526,60	37,749
Pastagem e Agricultura Tradicional	759,10	54,413
Indústria	0,52	0,037
Solo exposto e Afloramento de Rocha	10,66	0,764
Área Total	1395	100

CONCLUSÕES

A integração entre os Sistemas de Informação Geográficos (SIGs), principalmente o software ArcGis, na modelagem dos dados a partir das imagens do satélite RapidEye, foram importantes ferramentas na elaboração do mapa de uso e cobertura das terras, pois mediante análise dos dados fornecidos foi possível à determinação das classes encontradas na região de estudo, o que

REFERÊNCIAS

- Dai, F. C.; Lee, C. F.; Zhang, X. H. GIS- based geo-environmental evaluation for urban land-use planning: a case study. *Engineering Geology*, v. 61, n.4, p. 257–271, 2001.
- Foley, J.A.; Defries, R.; Asner, G.P.; Barford, C.; Bonan, G.; Carpenter, S.R.; Chapin, F.S.; Coe, M.T.; Daily, G.C.; Gibbs, H.K.; Helkowski, J.H.; Holloway, T.; Howard, E.A.; Kucharik, C.J.; Monfreda, C.; Patz, J.A.; Prentice, I.C.; Ramankutty, N.; Snyder, P.K. *Global Consequences of Land Use*. *Science*, v. 309, n. 5734, p. 569–574, 2005.
- IBGE. Manual técnico de uso da terra. 3ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- Leite, M.R. Brito, J.L.S. Mapeamento Morfoestrutural e Morfoescultural na Região de Cerrado no Norte de Minas Gerais. *Sociedade e Natureza*, v. 24, n. 1, p.115-126, 2012.
- Prado, R.B.; Novo, E.M. M.; Pereira, M.N. Avaliação da dinâmica do uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica de contribuição para o Reservatório de Barra Bonita- SP. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 59, n. 2, p. 127–136, 2007.
- Brown, D.G.; Pijanowski, B.C.; Duh, J.D. Modeling the relationships between land use and land cover on private lands in the Upper Midwest, USA. *Journal of Environmental Management*, v. 59, n. 4, , p. 246–263, 2000.
- Vasconcelos, C.H.; Novo, E.M.L.M. Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens – fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do sensor TM/Landsat5, na região do reservatório de Tucuruí - PA. *Acta Amazônica*, v. 34, n.3, p. 487–493, 2004.

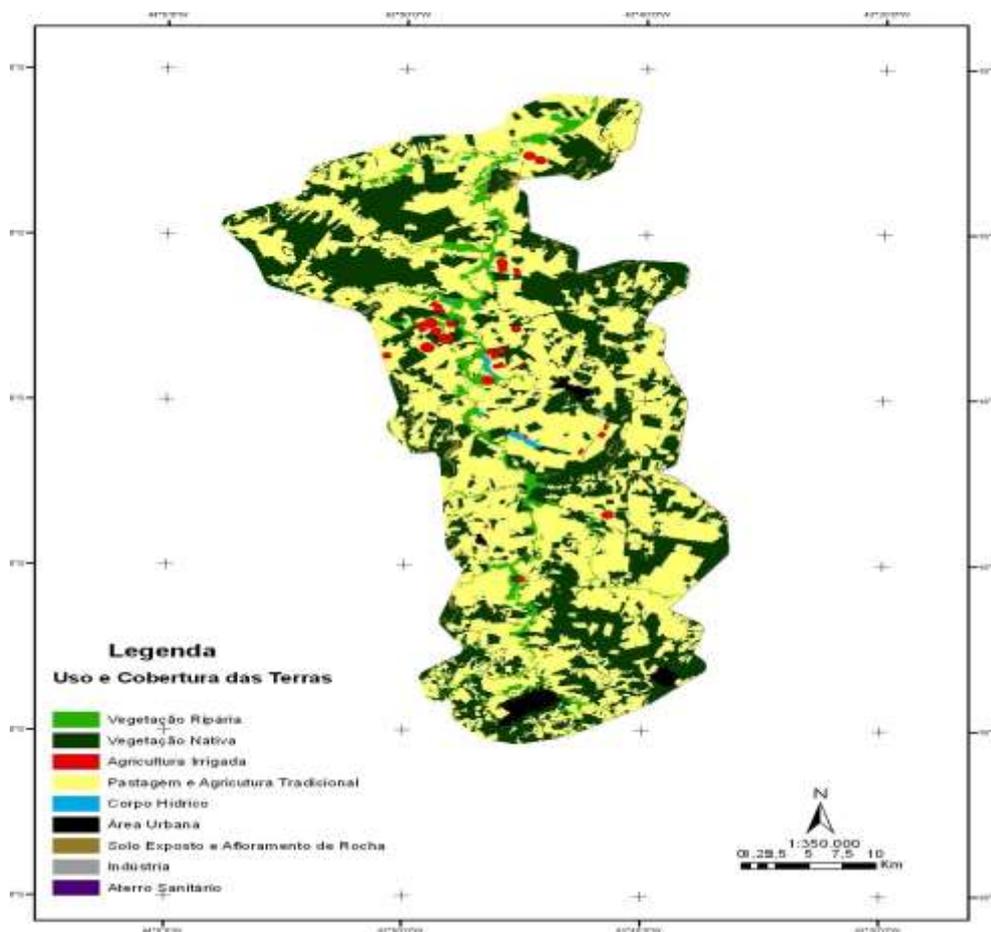


Figura 2 – Uso e cobertura das terras da área de estudo no Norte de Minas Gerais.



Figura 3 – Exemplos de padrões de mapeamento do uso e cobertura das terras.