



Evolução Multitemporal do Uso e Cobertura do Solo no Município de Baixa Grande do Ribeiro – PI

Hernandes Brito Costa¹, Felipe Ramos Dantas¹, Adriel Rodrigues do Sousa¹

¹ Graduandos em Geoprocessamento – IFPI. e-mail: hernandes.brito@hotmail.com, feliperamosdantas@gmail.com, adriel.geo@hotmail.com

Resumo: A agroindústria tem se desenvolvido muito no sul do estado do Piauí nas últimas décadas, resultando em um aumento no desmatamento da cobertura vegetal. Este trabalho analisa a dinâmica do uso da terra e da cobertura do solo no município de Baixa Grande do Ribeiro – PI, que tem um elevado taxa de desmatamento. Ressaltando que essa área faz parte do Cerrado e precisa de uma atenção devido à biodiversidade encontrada no local. No município de Baixa Grande do Ribeiro grande parte da atividade econômica está ligada a produção agrícola e a exploração de madeira. A análise espacial foi feita de uma série temporal distinta, entre as datas de julho de 1991 e julho de 2003, realizada através de um conjunto de imagens do sensor TM abordo do satélite LANDSAT 5. A metodologia consistiu das seguintes etapas: *download* e importação de imagens de satélite, processamento de imagem digital, a observação de padrões de uso da terra e cobertura vegetal e classificação digital supervisionada das imagens. Então se pode notar uma mudança na cobertura do solo, como o avanço das áreas desmatadas e uma expansão de áreas agrícolas, mostrando que é necessário um monitoramento constante das áreas de mata nativa deste País.

Palavra-chave: análise espacial, classificação digital supervisionada, dinâmica do uso da terra.

1. INTRODUÇÃO

A expressão “uso e cobertura da terra” pode ser compreendida como a forma pela qual o espaço está sendo usado pelo homem ou preenchido pela cobertura natural. O levantamento do uso e cobertura da terra é de grande importância, devido na medida em que os efeitos do uso desordenado causam deterioração do ambiente. Os processos de erosão intensos, as inundações, os assoreamentos de reservatórios e cursos d’água são consequências do uso inadequado da terra.

As mudanças na cobertura da terra podem ser monitoradas através de imagens obtidas por sistemas sensores orbitais, os quais permitem um monitoramento atualizado e confiável seguindo os padrões de uso e cobertura do solo.

Segundo Vaz (1996), a legislação de uso e ocupação do solo em muitos municípios é uma “caixa preta”, devido à falta do conhecimento aprofundado por muitos e que, acaba sendo usada para atender interesses particulares.

O município de Baixa Grande do Ribeiro apresenta alta taxa de desmatamento e as principais causas desta prática estão relacionadas com a agricultura, pecuária e a indústria madeireira.

A agricultura é caracterizada por dois tipos principais, a de subsistência, praticada por pequenos produtores e a agricultura capitalizada, que tem como modelo principal a soja acompanhada pelo milho, sendo o modelo capitalizado provocador de mudanças mais rápidas e drásticas (SOARES, 2011).

De acordo com estudos do MMA – Ministério do Meio Ambiente, entre 2009 e 2010, a devastação no Cerrado ficou concentrada nos Estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e no oeste da Bahia. Dos 20 municípios campeões de desmatamento do Cerrado no período, o campeão foi Baixa Grande do Ribeiro – PI, com 394 quilômetros quadrados, alta de 5% em relação ao período 2008 - 2009.

Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho é identificar e quantificar as áreas ocupadas com atividade agrícola, a fim de determinar a expansão ao longo do tempo.



2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

A área de estudo é o município de Baixa Grande do Ribeiro, localizado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense no sul do estado do Piauí, tendo como limite Uruçuí e Ribeiro Gonçalves ao norte, Gilbués ao sul, Palmeira do Piauí, Currais e Bom Jesus a leste, e Santa Filomena e Ribeiro Gonçalves a oeste (Figura 1). O município está situado entre as coordenadas geográficas de $-08^{\circ} 31' 40''$ de latitude e $-45^{\circ} 07' 00''$ de longitude.

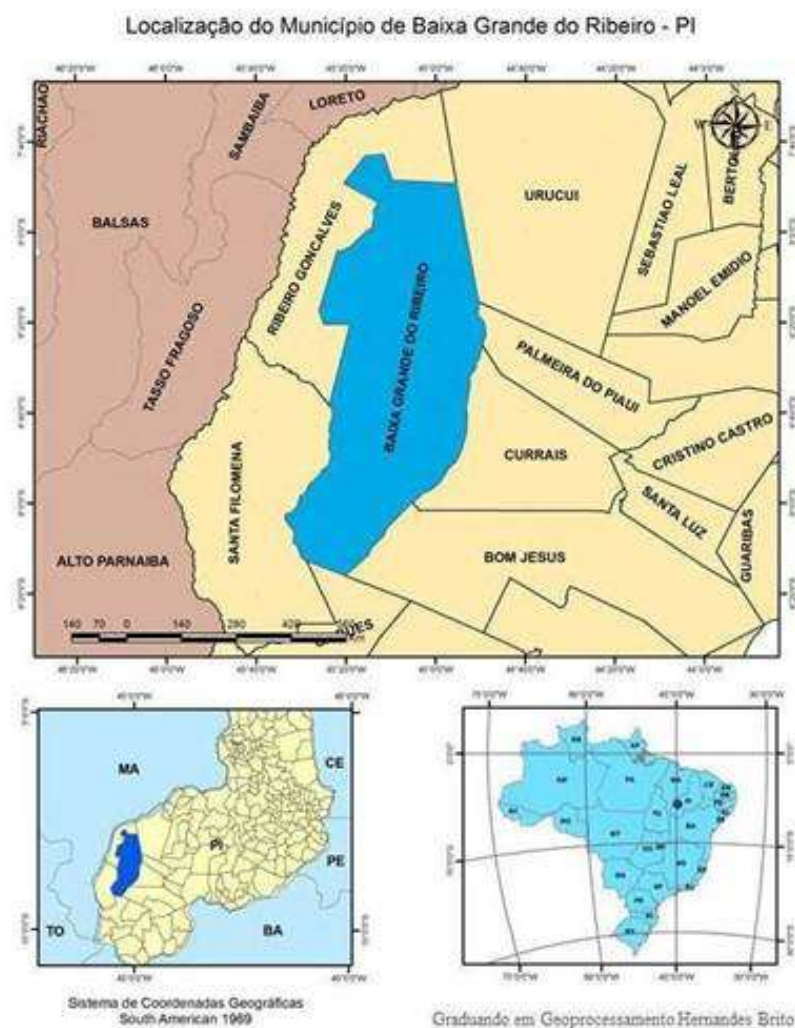


Figura 1. Mapa de localização do município de Baixa Grande do Ribeiro – PI

O Município de Baixa Grande do Ribeiro teve sua origem do desmembramento do Município de Ribeiro Gonçalves, pela Lei Estadual n.º 4.477 de 29 de Abril de 1.992. Foi instalado oficialmente em 1º de Janeiro de 1993. O povoamento da região é resultado da migração interna do Estado do Piauí. Pessoas oriundas das regiões secas de Canto do Buriti, São Raimundo Nonato, São João do Piauí, Caracol, Gilbués e até Remanço na Bahia, atraídos pelos solos férteis e bacia hidrográfica privilegiada, fixavam residência às margens dos Rios, ricos em vales alagados, propícios à agricultura de época de entressafra e à criação de gado (IBGE, 2010).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), sua população total é de 10.516 habitantes, a área da unidade territorial é de 7.808,878 quilômetros quadrados e a densidade demográfica é de 1,35 quilômetros por habitante.



2.2 Processamento e Análise dos Dados

O município de Baixa Grande do Ribeiro é coberto por duas cenas do sensor TM do sistema Landsat-5. Na realização deste artigo foram utilizadas as cenas da órbita/ponto 220/065 de 10/07/1991, 27/07/2003 e 220/066 de 10/07/1991, 27/07/2003. O sensor TM fornece dados em 7 bandas espectrais, mas neste trabalho foi utilizado apenas três bandas - TM3, TM4 e TM5 - correspondentes às faixas espectrais do visível (região do vermelho), infravermelho próximo e infravermelho médio, respectivamente.

Segundo o INPE (2010):

Bandas 3, 2 e 1: imagens em cor natural, com boa penetração de água, realçando as correntes, a turbidez e os sedimentos. A vegetação aparece em tonalidades esverdeadas.

Bandas 4, 3 e 2: definem melhor os limites entre solo e água, ainda mantendo algum detalhe em águas profundas e mostrando as diferenças na vegetação, que aparece em tonalidades de vermelho.

Bandas 5, 4 e 3: mostram mais claramente os limites entre solo e água, com vegetação mais discriminada, aparecendo em tonalidades verde-rosa.

Primeiro foi feito a execução do mosaico, processo necessário quando uma imagem é importada para um projeto e sua área é menor do que a do projeto. Este processo consiste na colagem de imagens adjacentes, para obter um recobrimento maior de uma área. Foi utilizado o software ARCGIS 10, cedido pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI para este processo.

Para a correção geométrica das imagens TM, foi utilizada uma imagem do Mosaico Geocover SC-23-05-2000, Datum WGS 84. O ajustamento foi feito mediante o reconhecimento de 8 pontos de controle na imagem, ajustados com as coordenadas da base.

Posteriormente, foi feito o recorte do mosaico com a shapefile do perímetro do Município, shapefile essa obtida na base de dados do IBGE. Em seguida, foi feita a classificação supervisionada das imagens por regiões, no software ARCGIS 10, cedido pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. Classificadores que utilizam este método procuram simular o comportamento de um fotointérprete, ao reconhecer áreas homogêneas nos dados orbitais, baseados nas propriedades espectrais e espaciais dessas áreas na imagem. A informação de borda é utilizada inicialmente para separar regiões; e as propriedades espaciais e espectrais agrupam áreas com mesma textura. Para realizar a classificação foi criado um vetor ponto para amostras onde cada amostra para edição identificados foi inserindo na tabela de atributos um novo ID e classe.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 2 (a e b) ilustram o mosaico e o recorte com o limite do Município para os anos de 1991 e 2003.

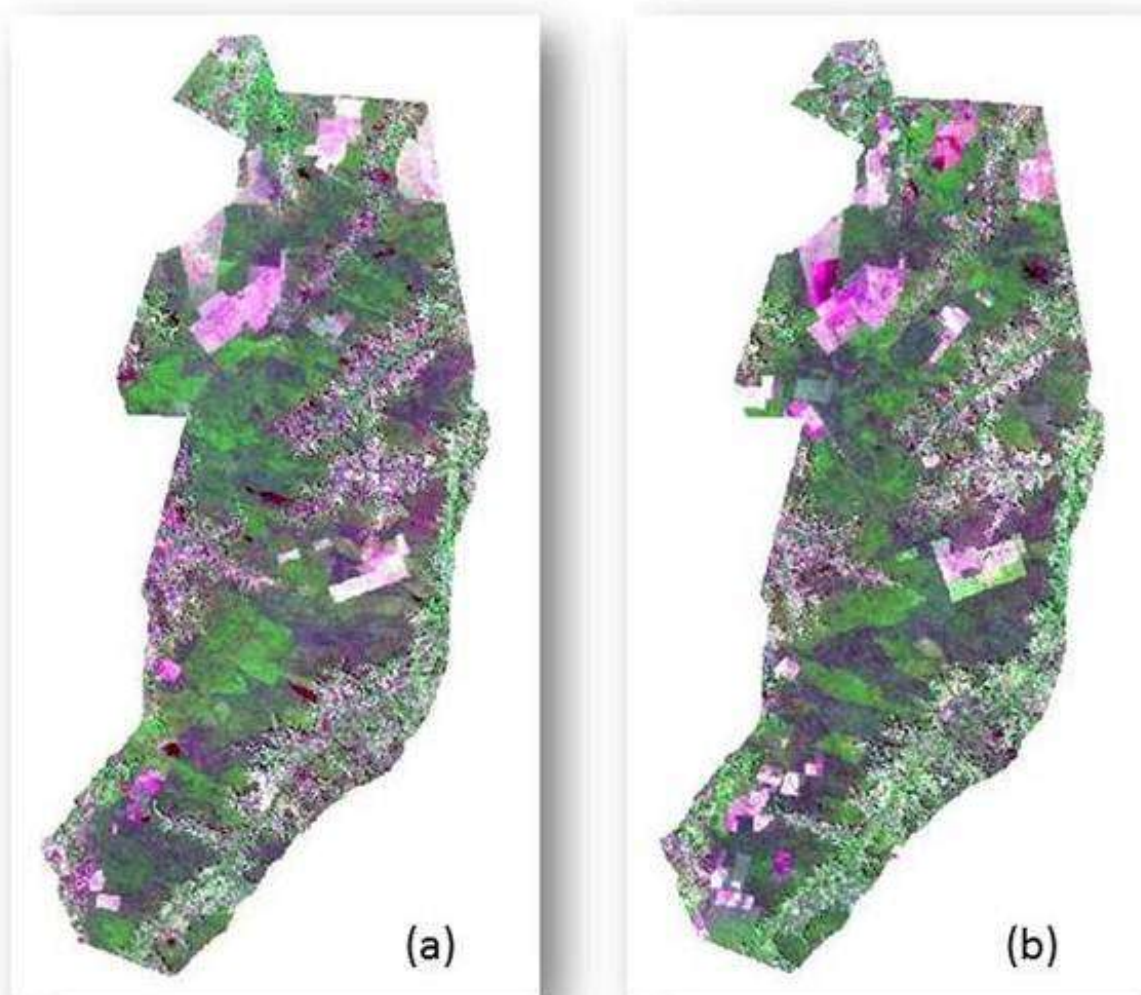


Figura 2. Mosaico e recorte de cenas TM de 1991 e 2003, cobrindo o Município de Baixa Grande do Ribeiro – PI.

Os resultados obtidos através da análise temporal compreende dois mapas temáticos que apresentam a distribuição espacial das classes durante o período de estudo, sendo que o valor dessas classes foi transformado em porcentagens de ocupação na área de estudo.

Os mapas de uso e ocupação do solo, resultantes do processo, sendo um de 1991 (Figura 3) e o outro de 2006 (Figura 4), serviram para a geração de gráficos que ajudaram para análise comparativa do uso e ocupação do solo na área.



Figura 3. Imagens classificada a partir do método de Classificação de Imagem Supervisionada por Região. Recorte das cenas TM/Landsat-5, cobrindo a área em estudo em 1991.

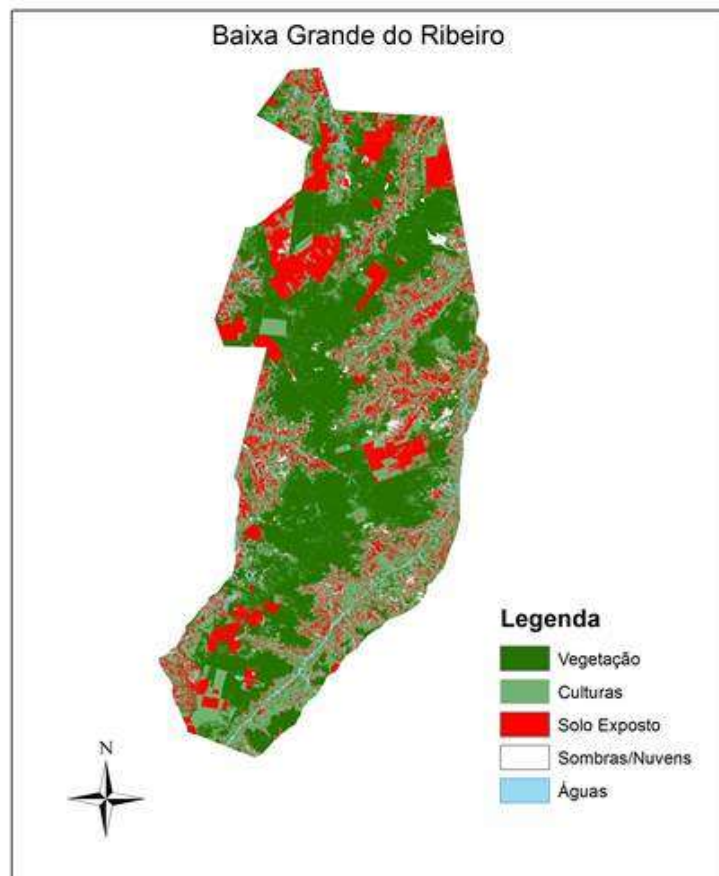




Figura 4. Imagens classificadas a partir do método de Classificação de Imagem Supervisionada por Região. Recorte das cenas TM/Landsat-5, cobrindo a área em estudo em 2003.

Tabela 1 - Porcentagem de ocupação das diferentes classes em 1993 e em 2006. Tabela obtida após a classificação dos recortes das cenas TM/Landsat-5.

Classes - % ocupação da área	1991	2003
Vegetação	0,54	0,48
Culturas	0,12	0,24
Solo Exposto	0,12	0,19
Sombras/Nuvens	0,02	0,05
Águas	0,06	0,04

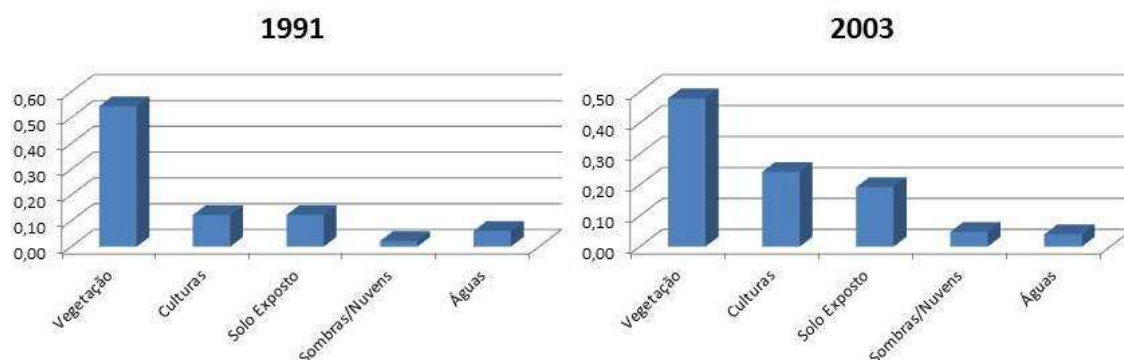


Figura 4. Percentual das classes de ocupação e uso do solo, 1993 / 2003.

Pode ser observado na Tabela 1 o aumento do percentual da área de culturas no local de estudo, no caso, a porcentagem dobra dentro desse período, de 0,12% para 0,24%. O aumento da área de culturas na região coincide com a intensa expansão da produção agrícola neste período provavelmente. Na Figura 4 também é observado um aumento bem perceptível no valor da área de solo exposto.

4. CONCLUSÕES

A classificação de imagem supervisionada por região foi a que demonstrou os melhores resultados na identificação das áreas de expansão agrícola. Os resultados obtidos mostram uma diminuição da vegetação, sendo que parte disso foi convertida para solo exposto e culturas, coincidente com a expansão agrícola na região.

Mas o que tornou viável este trabalho, foi o uso de tecnologias do sensoriamento remoto, acompanhada da distribuição gratuita de imagens TM pelo INPE. Sendo prova disso uma grande diversidade de projetos ambientais que tem se desenvolvido com essas técnicas, devido ser necessário um procedimento mais automático para a interpretação da paisagem.

Esta base de dados digitais é de extrema importância para à administração municipal, a órgãos de pesquisa e associações de produtores rurais, devido auxiliarem na formulação de políticas públicas, para o planejamento e a correta gestão territorial. Sendo que o monitoramento do uso e ocupação do



solo com as técnicas do Sensoriamento Remoto e o Geoprocessamento contribui para acompanhar e controlar as transformações da paisagem.

REFERÊNCIAS

CRISTIANO HENRIQUE STOELBEN, PROF. ALEXANDRE LUIZ RAUBER. **Evolução multi-temporal do uso do solo e cobertura vegetal com a implantação da silvicultura em encruzilhada do sul – RS, entre 1989 e 2009, utilizando técnicas de sensoriamento remoto.** Anais XVI Encontro Nacional do Geógrafos, Porto Alegre - RS, 2010.

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 08 ago 2012.

INPE. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>> Acesso em: 06 ago 2012.

LUIZ. S. VANZELA, FERNANDO B. T. HERNANDEZ & RENATO A. M. FRANCO. **Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis.** Disponível em: <http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/agriambi_jan2010.pdf> Acesso em: 03 ago 2012.

SOARES, S. C. INPE. **Mapeamento e análise multitemporal do uso e ocupação do solo em região do município de Santarém-PA através de imagens Landsat 5-TM.** Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0639.pdf>> Acesso em: 09 ago 2012.

VAZ, J. C. **Desenvolvimento Urbano: Legislação de Uso e Ocupação do Solo.** Instituto Polis. Banco Federativo/BNDS. (Publicado originalmente como dica nº 77 em 1996). Disponível em: <<http://www2.fpa.org.br/formacao/pt-no-parlamento/textos-e-publicacoes/legislacao-de-uso-e-ocupacao-do-solo>> Acesso em: 03 ago 2012.