

ANÁLISE MULTITEMPORAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM BOM JESUS - PIAUÍ

NAIARA MARIA ARAÚJO RIOS RIBEIRO¹, ROBSON JOSÉ DE OLIVEIRA², PRESLEY DA SILVA³, JAILSON SILVA MACHADO⁴, ALEXANDRE DOS SANTOS FERREIRA⁵

¹Mestranda em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, naiararios88@gmail.com;

²Dr. em Ciências Florestais, Prof. Associado I, Colégio Técnico de Teresina – CTT/UFPI, robson_ufpi@yahoo.com.br;

³Engenheiro Florestal pela Universidade Federal do Piauí, presleyef@hotmail.com;

⁴Engenheiro Florestal pela Universidade Federal do Piauí, jailson.mapas@gmail.com;

⁵Mestrando em Ciência Florestal pela Universidade de Brasília, alexandreflorests@gmail.com.

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

Palmas/TO – Brasil

17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: A expansão das fronteiras agrícolas proporcionou o cultivo de áreas ainda não exploradas do Cerrado brasileiro, dessa forma, estudos sobre o uso e ocupação do solo são parâmetros importantes para se trabalhar a gestão da exploração agrícola na região. Desta forma, este trabalho tem como objetivo conhecer e estudar a dinâmica do uso e ocupação do solo do município de Bom Jesus, fazendo uso da análise multitemporal. Foram utilizadas imagens do Satélite LANSAT 5 (TM), adquiridas nos anos 1990, 2000 e 2008. Após análise das imagens, constatou-se que as feições que mais sofreram variações nos anos em estudo foram o bioma Cerrado e as Áreas Antropizadas, além da classe Urbana. Uma das metodologias utilizadas para acompanhar estas modificações ambientais é a aplicação de técnicas de Sensoriamento Remoto, estudando a evolução temporal e espacial do uso da terra e de seus recursos naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Fragmentação florestal, Cerrado, Piauí, sensoriamento remoto.

MULTITEMPORAL ANALYSIS OF THE USE AND OCCUPATION OF THE SOIL OF THE MUNICIPALITY OF BOM JESUS, PIAUÍ

ABSTRACT: The expansion of agricultural frontiers has led to the cultivation of areas not yet explored in the Brazilian Cerrado, so studies on land use and occupation are important parameters for working the farm management in the region. In this way, this work has as objective to know and to study the dynamics of the use and occupation of the soil of the municipality of Bom Jesus, making use of the multitemporal analysis. Images of the LANSAT 5 (TM) satellite, acquired in the years 1990, 2000 and 2008, were used. After analyzing the images, it was verified that the features that suffered the most variation in the study years were the Cerrado biome and the Anthropized Areas, besides the urban class. One of the methodologies used to follow these environmental modifications is the application of Remote Sensing techniques, studying the temporal and spatial evolution of land use and its natural resources.

KEYWORDS: Forest fragmentation, Cerrado, Piauí, remote sensing.

INTRODUÇÃO

O início do processo da Revolução Verde, no Brasil, permitiu o acesso a uma série de equipamentos agroquímicos e sementes geneticamente modificadas, o que proporcionou um crescimento acelerado da agricultura brasileira. Esse padrão tecnológico permitiu a implantação, em larga escala, de sistemas monoculturais, com emprego intensivo de fertilizantes e agrotóxicos, além de ter proporcionado a abertura de um imenso mercado de máquinas, sementes e insumos agrícolas (Aguiar & Monteiro, 2005).

Esta forma de produzir constitui uma das principais marcas determinantes das condições ambientais no Brasil; inicialmente na produção de açúcar, depois do café, cacau, algodão, borracha e,

mais recentemente, de soja. Este processo levou ao veloz desmatamento da Mata Atlântica, reduzida a 8% de sua área inicial e, hoje, dos Cerrados do Centro-Oeste, Oeste baiano e do Sul do Piauí, que foram invadidos pela cultura da soja e do milho. Esta situação precisa ser revertida com urgência, levando-se em conta a importância desse bioma para a dinâmica das mais importantes bacias hidrográficas brasileiras (Gonçalves, 1995).

Nesse cenário, o Cerrado piauiense desponta para o agronegócio, com áreas extensamente exploradas, especialmente nos municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí e Bom Jesus (CSR/IBAMA, 2009). Entre os 60 municípios brasileiros, onde ocorreu o desmatamento de 1/3 deste bioma, Baixa Grande do Ribeiro ocupa o 11º lugar, Uruçuí o 16º e Bom Jesus o 30º lugar, o que corresponde a aproximadamente 415 km².

Esta procura por áreas agrícolas promove uma rápida mudança da paisagem, sendo necessárias ferramentas que monitorem tais fenômenos. Dentre as disponíveis, o Sensoriamento Remoto é uma técnica eficaz nesse processo. Segundo Moreira (2011), o emprego de imagens de satélites coletadas em uma única data às vezes não é suficiente para mapear o uso e a ocupação do solo. Contudo, utilizando várias imagens, de datas distintas, é possível a realizar estudos multitemporais, acompanhando as variações ocorridas na paisagem ao longo do tempo. Venturieri et al. (2005) comentam que na avaliação espacial de problemáticas ambientais, a combinação de produtos e técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento apresenta-se como ferramenta valiosa para subsidiar estudos da dinâmica do uso das terras. Neste sentido, este trabalho objetiva conhecer e estudar a dinâmica e a situação da cobertura vegetal, em especial, do bioma Cerrado, no município de Bom Jesus, no Sul do Piauí, usando imagens digitais dos anos 1990, 2000 e 2008.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende o município de Bom Jesus está localizado na região Sul do estado do Piauí, na microrregião do alto médio Gurguéia, com coordenada geográfica central: Lat: 09°04'26"S e Long: 44°21'32"W. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui uma população de 22.629 habitantes, compreende uma área de 5.469,16 km² e é formado principalmente pelos biomas do Cerrado e da Caatinga. As imagens utilizadas para a análise foram obtidas, gratuitamente, junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. As imagens foram adquiridas com o satélite Landsat 5, no sensor TM (Thematic Mapper), com sete bandas em cada ano analisado. A resolução espacial das imagens TM é de 30 metros. Neste trabalho foram utilizadas cenas nas órbitas/pontos/data:

219/066/(16/07/1990); (27/07/2000) e (17/07/2008);
219/067/(16/07/1990); (12/08/2000) e (17/07/2008);
220/066/(21/06/1990); (19/08/2000) e (08/07/2008);
220/067/(23/07/1990); (19/08/2000) e (08/07/2008).

O processamento das imagens de satélite foi realizado em duas etapas: Pré-processamento (composição colorida e correção geométrica) e Processamento digital (Classificação e Operações algébricas de bandas). A primeira etapa consistiu na preparação dos dados de satélite para a realização da segunda fase. Em um primeiro momento, as imagens foram corrigidas geometricamente, tomando as coordenadas de pontos devidamente identificáveis, auxiliado por registros de pontos relevantes, como cruzamento de estradas. A segunda etapa compreendeu o processamento digital das imagens, a partir de técnicas de realce e classificação. Para as classes, as mesmas foram definidas com base em dados de campo, comprovando a “verdade terrestre”. Desse modo, foi possível uma verificação posterior dos erros de classificação, utilizando correlação entre as classes da imagem classificada e os dados coletados em campo. Além da verdade de campo, foram utilizadas na verificação, amostras fidedignas, coletadas nas imagens antes da classificação. Neste processo, foi possível definir a legenda nas imagens classificadas de vegetação e uso do solo, compreendendo: Áreas antropizadas (ANTROP), Caatinga Arbórea Arbustiva (CAA_ABA), Caatinga Arbustiva (CAA_ARB), Cerrado (CERR), Vegetação sob Influência Fluvial (INF_FLUV), Zona Urbana (URB) e Outras (OUTRAS).

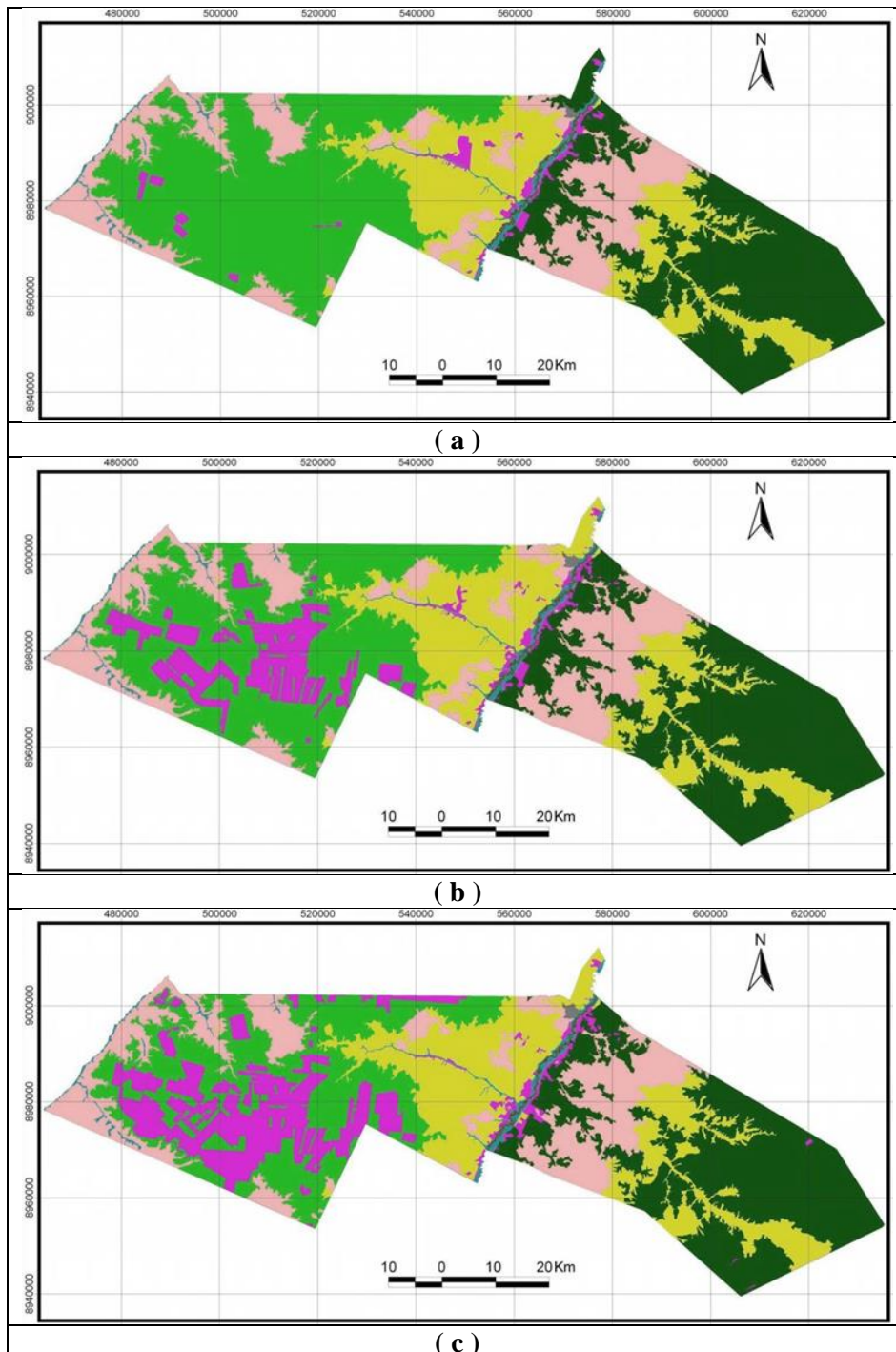
Em relação à fisionomia da vegetação de Caatinga, para fins deste trabalho, foi classificada em dois tipos: Caatinga Arbórea Arbustiva (CAA_ABA) e Caatinga Arbustiva (CAA_ARB). A (CAA_ABA) representa a vegetação de Caatinga com predominância de indivíduos de porte arbóreo,

com a presença de arbustos, sem áreas descobertas de vegetação, isto é, cobrindo toda a área de ocorrência de maneira ininterrupta e sem clareiras. Os arquivos digitais georreferenciados foram inseridos em ambiente SIG (software ArcView® 3.2), onde iniciou-se o processo de vetorização, via tela (head-up).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens temáticas resultantes do processo de classificação podem ser visualizadas na (Figura 1): a) imagem do ano 1990; b) imagem do ano 2000 e c) imagem do ano 2008. Os valores referentes a cada feição foram tabulados e expressos em área hectare (ha) e porcentagem (%) na (Tabela 1), confrontando as classes de uso e ocupação do solo com os anos em estudo.

Figura 1. Imagens temáticas da área de estudo: a) ano 1990 b) ano 2000 e c) ano 2008.



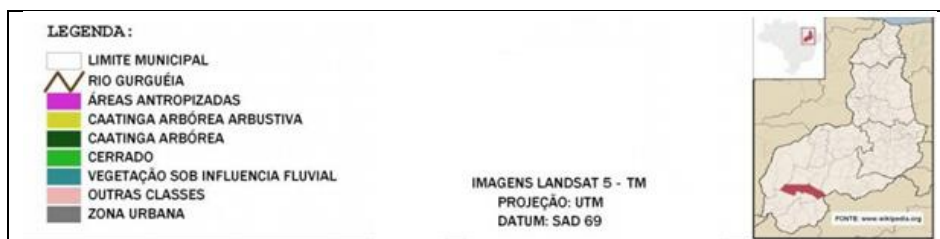


Tabela 1. Uso e ocupação do solo, em (ha) e (%), do município de Bom Jesus (PI), para os anos de 1990, 2000 e 2008.

Classe	ANO					
	1990		2000		2008	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
ANTROP	10.486,50	1,92	51.565,75	9,44	79.431,00	14,53
CAA_ABA	102.247,25	18,71	104.828,75	19,18	109.589,25	20,05
CAA_ARB	138.438,50	25,33	133.739,00	24,47	132.483,00	24,24
CERR	182.165,75	33,33	143.083,75	26,18	115.655,00	21,16
INF_FLUV	9.205,00	1,68	9.205,00	1,68	9.205,00	1,68
URB	491,75	0,09	627,75	0,11	712,75	0,13
OUTRAS	103.465,25	18,93	103.450,00	18,93	99.424,00	18,19
TOTAL	546.500,00	100,0	546.500,00	100,0	546.500,00	100,0

Percebe-se que as áreas de vegetação de Caatinga (ambos os tipos considerados aqui) não apresentaram grandes variações, o que enfatiza que as áreas atrativas tem sido as de Cerrado (CERR), que apresentou maior variação. Segundo Aguiar & Monteiro (2005), o estado do Piauí tem vivenciado uma ocupação acelerada do Cerrado, e este processo se intensificou a partir da década de 90, onde essa região era considerada uma das últimas fronteiras agrícolas do Brasil. Os resultados comprovam que na área de Cerrado (CERR) ocorreu, entre os anos de 1990 (182.165,75ha) a 2000 (143.083,75ha), uma perda de 39.082,00ha de vegetação nativa, aproximadamente 21,5% da cobertura inicial. No segundo período, entre 2000 e 2008, há uma perda de 19,2%, em torno de 27.429,00 ha.

Segundo as pesquisas de Olímpio & Monteiro (2008), estudando a implantação de cinco projetos na região, percebeu que alguns não mantêm os 30% de (RL), provavelmente por se sentirem imunes à Lei, devido à falta de fiscalização. Porém, outros, conscientemente, deixaram as suas reservas legais além da cota estabelecida pelo governo do Piauí (30%).

Os resultados comprovam que na área de Cerrado (CERR) ocorreu, entre os anos de 1990 (182.165,75ha) a 2000 (143.083,75ha), uma perda de 39.082,00ha de vegetação nativa, aproximadamente 21,5% da cobertura inicial. No segundo período, entre 2000 e 2008, há uma perda de 19,2%, em torno de 27.429,00ha. Esses valores demonstram que houve uma continuidade no desmatamento da vegetação do Cerrado no município de Bom Jesus, no período estudado.

CONCLUSÃO

Os estudos demonstram que o município de Bom Jesus (PI) apresenta uma dinâmica de uso e ocupação do solo dependente da aceleração da agricultura, e que o tipo de agricultura que mais se desenvolve no município está pautado na monocultura, especialmente na de exportação.

Com base nos resultados, recomenda-se uma fiscalização mais assídua e rigorosa das Áreas de Proteção Permanente e Reserva Legal do município, visando à preservação do remanescente do ecossistema no município, evitando problemas com a extinção de espécies de fauna e/ou flora.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, T. J. A.; Monteiro, M. S. L. Modelo agrícola e desenvolvimento sustentável: a ocupação do cerrado piauiense. *Ambiente & Sociedade*, v. 8, n. 2, p. 1-19, 2005.
- Centro de Monitoramento Ambiental (CSR/IBAMA). Relatório Técnico de Monitoramento do Desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008. Dados revisados. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/Relatorio%20tecnico_Monitoramento%20Desmate_Bioma%20Cerrado_CSR_REV.pdf. Acesso em: 06/06/2019, 2019.
- Gonçalves, C. W. P. Formação Sócio-Espacial e a Questão Ambiental no Brasil, In BECKER, B. K. (org.) CHRISTOFOLETTI, A.; DAVIDOVICH, F. R.; GEIGER, p. p. Geografia e Meio Ambiente, Parte IV – Pensando o Meio Ambiente, HUCITEC, São Paulo: p.309-333. 1995.
- Moreira, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. Viçosa, MG: Editora UFV, 422 p. 2011.
- Olimpio, J. A.; Monteiro, M. do S. L. Impacto ambiental da produção de grãos no cerrado piauiense. Disponível em: <http://www.emater.pi.gov.br/artigo>. Acesso em: 07/06/2019. 2010.
- Venturieri, A.; Figueiredo, R. O.; Watrin, O. S.; Markewitz, D. Utilização de imagens Landsat e CBERS na avaliação da mudança do uso e cobertura da terra e seus reflexos na qualidade da água em microbacia hidrográfica do município de Paragominas, PA. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. Anais... Cachoeira Paulista: INPE. Artigos, p.1127 – 1134. 2005.