

Comportamento da agricultura, pecuária e vegetação na Bacia Hidrográfica do rio Cabaçal – MT, Brasil

Vicktor Souza Lima ¹
Sandra Mara Alves da Silva Neves¹
Gessica de Jesus Oliveira Silva ¹
Leonardo Gonçalves Bastos¹
Antonio Vinícius Oliveira Rodriguês dos Santos¹
Miriam Raquel da Silva Miranda¹

1 Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
Av. Santos Dumont, s/n. B: Lobo. Cidade Universitária
78200-000 Cáceres - MT, Brasil

{vicktorlima17, gessica.unemat, leobastos4marcos12, miriamraquel18}@gmail.com;
ssneves@unemat.br; a.vinny77@hotmail.com;

Resumo. O atual modelo econômico implementado em bacias hidrográficas no estado de Mato Grosso tem se pautado em atividades que modificam a dinâmica da paisagem relativa aos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal. Este estudo tem por objetivo avaliar a dinâmica espaço-temporal da cobertura vegetal e uso da terra na Bacia Hidrográfica do rio Cabaçal, situada no estado brasileiro de Mato Grosso. Foram adquiridas imagens dos satélites Landsat 5 (bandas 3, 4, 5) e Landsat 8 (bandas 4, 5 e 6), dos anos de 1984, 1993, 2003 e 2013. Por meio das técnicas de processamento digital de imagens no SPRING, versão 5.3.7, realizou-se a segmentação e classificação. No ArcGis, versão 10.5.4, foram confeccionados os layouts dos mapas e as quantificações. A classe predominante na área de estudo é a Pecuária seguida da Agricultura, que recobrem 69% da bacia enquanto a vegetação natural 25,64%. No período de 1984 a 2013 a vegetação natural reduziu na mesma proporção que os usos antrópicos aumentaram, evidenciando um ponto de vulnerabilidade quanto ao equilíbrio ecológico.

Palavras-chave: geotecnologias, agropecuária, bacia hidrográfica.

Abstract. The current economic model implemented in watersheds in the state of Mato Grosso has been based on activities that modify the dynamics of the landscape of the biomes Amazonia, Cerrado and Pantanal. This study aims to evaluate the spatial-temporal dynamics of vegetation cover and land use in the Cabaçal River Basin, located in the Brazilian state of Mato Grosso. Images from the Landsat 5 satellites (bands 3, 4, 5) and Landsat 8 (bands 4, 5 and 6) from 1984, 1993, 2003 and 2013 were acquired. Using digital image processing techniques in SPRING, version 5.3.7, segmentation and classification were performed. In ArcGis, version 10.5.4, map layouts and quantifications were made. The predominant class in the study area is Livestock followed by Agriculture, which cover 69% of the basin while natural vegetation is 25.64%. In the period from 1984 to 2013 the natural vegetation decreased in the same proportion that the anthropic uses increased, evidencing a point of vulnerability regarding the ecological balance.

Keywords: geotechnologies, farming, hydrographic basin.

1. Introdução

O Mato Grosso é considerado referência em termos de produção agropecuária, somente no ano de 2017 houve um crescimento de 14,5% no PIB (Brasil, 2017). Por possuir vasto território, clima favorável e extensas áreas com relevo plano e suave ondulado, a agropecuária avançou consideravelmente no Estado tornando-o referência no cenário brasileiro. No entanto, existem desafios como a baixa fertilidade natural dos solos e a logística precária e dispendiosa para escoamento dos produtos matogrossense, fazendo com que a pecuária possa ter um maior crescimento, por ser uma atividade mais rústica (Imea, 2009).

A pecuária e agricultura no Estado possuem características peculiares, sendo trabalhadas de forma extensiva (Faria, 2013). Com o crescimento das atividades agrícolas fez-se a abertura de novas áreas para atender a demanda de produção, sendo o bioma Cerrado, Amazônia e Pantanal afetados diretamente, pois possuem grande extensões territoriais e com condições favoráveis no Estado. Os modelos de produção agropecuário estadual está diretamente relacionado a redução das vegetações nativas.

Advindos deste acentuado crescimento a agropecuária foi se desenvolvendo nas áreas de bacias hidrográficas, e conseqüentemente, trazendo alguns impactos proveniente da abertura de novas áreas, como redução da fauna e flora, degradação e perdas da fertilidade dos solos, assoreamento de rios, e erosão, além das contaminações devido a utilização de produtos veterinários na pecuária, agrotóxicos e fertilizantes químicos na agricultura, nas quais são carregados para os mananciais influenciando na qualidade da água (Costa; Sodré e Rosseto, 2018). Uma vez que, quando sofrem quaisquer alterações advindas da ação antrópica as bacias hidrográficas respondem de forma muito rápida, causando riscos ao equilíbrio e manutenção da qualidade da água, nas quais estão intimamente relacionadas com o uso da terra (Fernandes e Silva, 1994; Baruqui e Fernandes, 1985).

Nesta perspectiva, as geotecnologias que se utilizam de modelos matemáticos e *software* computacionais para o tratamento de informações geográficas, composta por técnicas de sensoriamento remoto, SIG e georreferenciamento (Câmara et al., 1998) são importantes ferramentas no monitoramento do uso da terra e da ação antrópica sob a vegetação (Nascimento et al. 2005).

Informações pormenorizadas referentes a apropriação do espaço geográfico para desempenho das atividades produtivas rurais é uma condicionante imprescindível para o planejamento ambiental e tomada de decisão. Nesse sentido, as geotecnologias nos permitem

analisar o espaço geográfico de forma temporal, dando subsídios no monitoramento ambiental, visando a preservação da biodiversidade (Araújo Filho, Meneses e Sano, 2007).

2. Objetivo

Este estudo tem por objetivo avaliar a dinâmica espaço-temporal da cobertura vegetal e uso da terra na Bacia Hidrográfica do rio Cabaçal, situada no estado brasileiro de Mato Grosso.

3. Material e Métodos

3.1 Área de estudo

A Bacia Hidrográfica do rio Cabaçal (BHRC) compreende 10 dos 22 municípios que compõe a região Sudoeste de planejamento de Mato Grosso (Mato Grosso, 2012), com uma extensão de 5.450,9018 km². Seu território ocorrem os biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal (**Figura 1**).

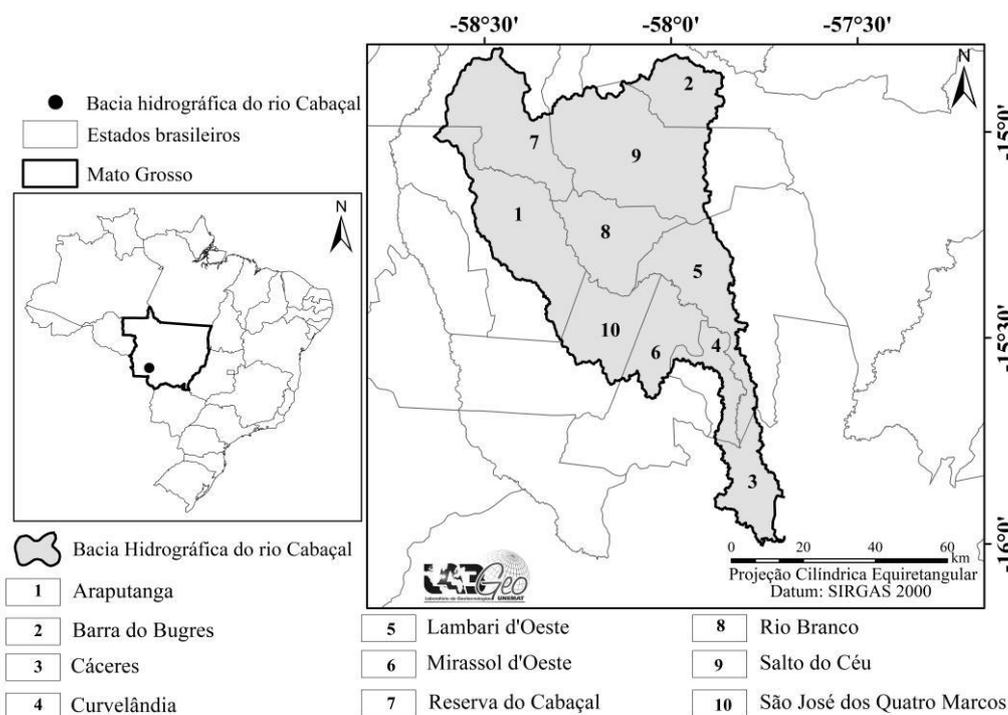


Figura 1. Área de estudo no contexto político-administrativo, relativo a escala nacional e municipal. Elaboração: Os autores (2018).

3.2. Procedimentos metodológicos

Para que fosse possível confeccionar os mapas de cobertura vegetal e uso da terra da bacia de pesquisa dos anos de 1984, 1993, 2003 e 2013 foram adquiridas imagens, com 30 metros de resolução espacial, geradas pelos satélites Landsat 5 (bandas 3, 4, 5) e Landsat 8 (bandas 4, 5 e 6), obtidas no sítio do Serviço de Levantamento Geológico Americano (Usgs, 2013) de forma gratuita.

As imagens foram trabalhadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING), versão 5.3.7, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (Câmara et al., 1996). Foi criado um Banco de Dados Geográfico (BDG), com as seguintes informações geográficas: projeção Universal Transversa de Mercator, datum SIRGAS 2000 e

retângulo envolvente: Long 1 (60° 00' 00") e Long 2 (54° 00' 00") e Lat 1 (20° 00' 00") e Lat 2 (7° 00' 00").

No BDG foi feita a importação das cenas para proceder o georreferenciamento das imagens do Landsat 5, o mosaico e o recorte, tendo como máscara a área de estudo. Fez-se a segmentação por método de crescimento de regiões, adotando-se os limiares de similaridade 10 e área de pixel 15 para as imagens do Landsat 5 e similaridade 50 e área de pixel 80 para as do Landsat 8.

Ao proceder a classificação utilizou-se do classificador supervisionado por regiões *Bhattacharya* (Oliveira e Mataveli, 2013), em seguida estabeleceu-se nove classes de cobertura vegetal e uso da terra (**Tabela 1**), utilizando como referência o manual técnico de vegetação brasileira (Ibge, 2013) e os relatórios do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO (Brasil, 1999).

Para melhor análise e discussão do trabalho, optou-se por agrupar as classes de cobertura vegetal, dos quais as edições, quantificações e elaboração dos layouts dos mapas foi utilizado o *software* ArcGis, versão 10.5.4 (Esri, 2017).

Tabela 1. Caracterização do uso da terra e cobertura vegetal do município de Cáceres/MT.

Cobertura Vegetal	Código	Caraterização
Floresta Aluvial	Fa	Formação florestal ribeirinha que ocupa as acumulações fluviais, com decidualidade parcial nas espécies arbóreas mais altas (Ibge, 2013).
Floresta Submontana	Fs	Ocorrem nas encostas dos planaltos e/ou serras de calcários, com ocorrência de palmeiras (<i>Attalea phalerata</i>) (Ibge, 2013).
Savana Arborizada	Sa	Conceituada como uma vegetação de folhas duras e pilosas da Zona Neotropical, preferencialmente de clima estacional (seis meses secos), revestindo solos lixiviados ácidos e de baixa fertilidade (Brasil, 1981).
Savana Florestada	Sd	A Savana Florestada (Cerrado) é caracterizada fisionalmente pelo agrupamento de espécies vegetais arbóreas, xeromorfas, com fisionomia florestal, ocorrendo em áreas não inundáveis (BRASIL, 1981).
Savana Parque	Sp	Savana Parque é constituída essencialmente por um estrato graminóide, ocorrendo algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres (Ibge, 2013).
Usos Antrópicas		
Agricultura	Ac	Definida como terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e commodities do agronegócio. Inclui todas as terras cultivadas, caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas ou em descanso (Ibge, 2013).
Pecuária	Ap	Área destinada ao pastoreio do gado, formada mediante plantio de forragens perenes ou aproveitamento e melhoria de pastagens naturais (Ibge, 2013).
Influência Urbana	Iu	Área correspondente á cidade (Ibge, 2013).
Corpos D'água	Água	Incluem todas as classes de águas (Ibge, 2013).

Fonte: Adaptado de PROBIO, 2004.

4. Resultados e Discussões

O estado de Mato Grosso consolidou-se como área de produção agroindustrial em sistemas modernos e intensivos de produção (Vieira Júnior, 2014). Tarsitano (1991) acrescenta que esta expansão ocorreu principalmente após a década de 50, com o intenso processo de industrialização e urbanização que possibilitou o desenvolvimento da agropecuária extensiva e a transformação da agricultura mato-grossense em atividade comercial.

A Bacia Hidrográfica do rio Cabaçal (BHRC) ao longo de 29 anos, devido ao desenvolvimento econômico matogrossense, passou por modificações intensas em seus componentes bióticos e abióticos de sua paisagem (**Figura 2**).

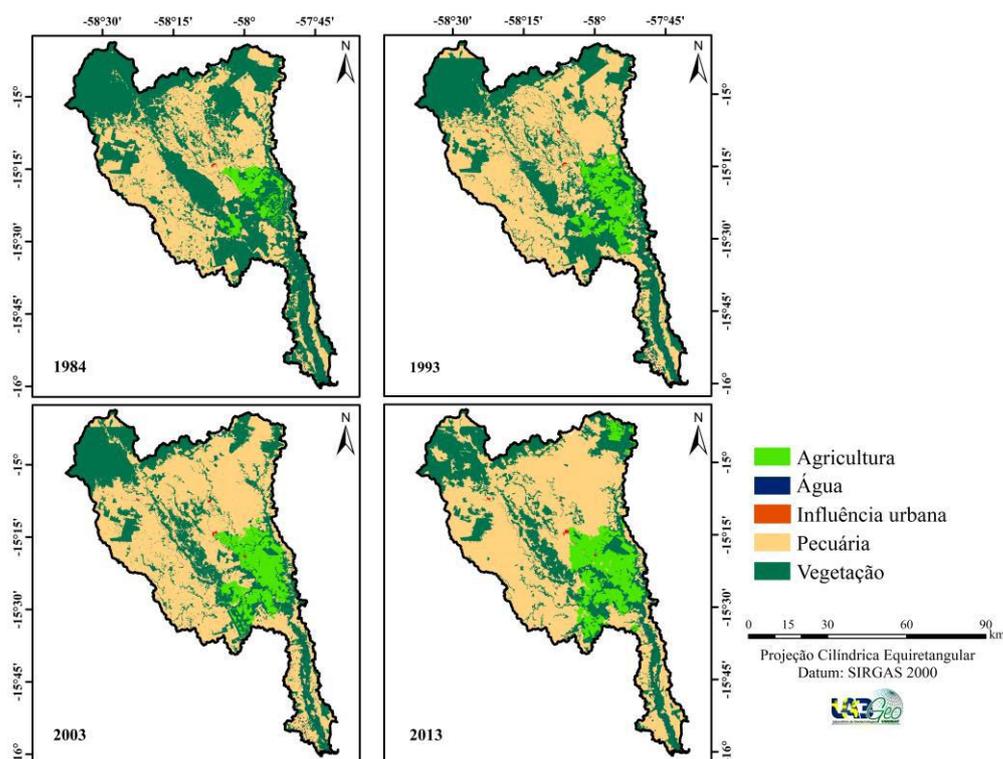


Figura 2. Cobertura vegetal e uso da terra na BHRC nos anos de 1984, 1993, 2003 e 2013. Elaboração: Os autores (2018).

A agricultura tem expandido no Mato Grosso por ser considerada lucrativa, constituindo a base da economia de muitos municípios. Sobre o assunto, Cunha (2006) ressalta que a agricultura surgiu como no Estado como um novo tipo de atividade agrícola, isto é, altamente capitalizada e mecanizada, além demonstrar ser uma alternativa viável para recuperação de áreas com pastagens degradadas, implementando um manejo adequado do solo.

No contexto da bacia de estudo no ano de 1984 a agricultura recobria 19.477,54 hectares, cerca de 3,43%, esses valores cresceram para 6,51% (36.886,65 6,51 hectares) e em 2003 esse percentual valorava 8,16%, chegando em 2013 a 9,80%, correspondendo 56.013,42 9,80 hectares. Apesar da agricultura ser muito lucrativa o seu manejo inadequado e sua implantação em áreas inaptas pode acarretar danos diretos e irreversíveis ao ambiente, como a erosão, a lixiviação e perda da fertilidade dos solos, a destruição florestal, a dilapidação do patrimônio genético da biodiversidade e a contaminação dos solos e das águas (Ehlers, 1999).

A classe Pecuária no ano de 1984 na BHRC ocupava 40,21% do seu território (228.568,46 ha), em 1993 teve uma expansão de 9% em área. Na década seguinte prosseguiu evoluindo, aumentando para 6,5%, recobrando 340.821,77 hectares no ano de 2013, ou seja, cresceu 19,47% no período de estudo. Conforme Rivero et al. (2009) esse expressivo crescimento está

relacionado a abertura de novas áreas, principalmente no bioma Amazônia. Para Ribeiro et al. (2017) este fato ocorre devido a pecuária extensiva ser uma atividade que não requer mão de obra especializada, ser pouco tecnicizada e com maior facilidade de instalação, corroborando na redução das áreas vegetadas naturalmente. Gouveia et al. (2013) em estudo no Cerrado matogrossense, por meio de análise multitemporal, contataram que a classe de pastagem foi a classe mais expressiva num período de 27 anos de estudo, corroborando com os resultados encontrados neste trabalho, que analisa o comportamento da BHRC num período de 29 anos, onde a classe que mais predomina é a pecuária, sendo ocupada por extensas áreas de pastagens.

Em relação a classe vegetação, que recobria 247,949.17 hectares (55,62%) da bacia em 1993 (43,74%), teve seu percentual reduzido em 8,23% num período de dez anos. Em 2013 descreveu para 29,97% (29.976,32 hectares). Esse padrão de redução persistiu em todo o período de estudo. Conforme pesquisas de Ribeiro et al. (2017) e Pessoa et al. (2011) o principal fator de mudança na cobertura vegetal natural são as atividades antrópicas, que tem se materializado em sua grande maioria em forma de pastagem. Esse fato requer atenção por parte do poder público visto que a vegetação, principalmente a ciliar, contribui na perenidade dos corpos hídricos, bem como, na prevenção das erosões marginais e assoreamento dos rios, que comprometem a qualidade da água, que é um componente da paisagem indispensável à vida humana e ao desenvolvimento dos processos produtivos. Mato Grosso por ser um estado com condições edafoclimáticas favoráveis (Toledo et al., 2011) aos cultivos agrícolas, pecuária e outras atividades com retorno econômico a curto prazo (Ibge, 2008), vem sofrendo alteração físicas ao longo do tempo, incluindo neste caso a BHRC.

Na bacia do rio Cabaçal as áreas mais críticas com relação a redução da vegetação natural estão localizadas nos municípios de Lambarí D'Oeste, Araputanga, Salto do Céu e Mirassol D'Oeste. Nesse sintoma, Lorenzon et al. (2017), apresentaram que nas áreas da bacia do rio Cabaçal prevaleceram fragilidade ambiental variando de Médio à Forte, definidas pelo forte crescimento das ações antrópicas.

A classe Influência urbana na BHRC no período de 1984 a 2013 expandiu 12,05%. Embora as cidades sejam de pequeno porte impactam negativamente o ambiente, pois a maioria dos esgotos domésticos não são tratados e despejados diretamente nos cursos hídricos.

A classe Água teve uma redução de 10,67% no decorrer do período em estudo. A redução está diretamente ligada ao crescimento do uso antrópico e retirada da vegetação, segundo Arraes (2012), com a abertura de novas áreas por meio de incentivos fiscais, incêndios, comércio de madeiras, expansão de atividade agropecuária e o aumento da densidade populacional, traz como consequência a perda de biodiversidade e redução da ciclagem da água, diminuindo processo de infiltração no solo, causando assoreamento e redução dos cursos d'água que abastecem a bacias.

5. Conclusões

No período de estudo na bacia do rio Cabaçal os usos da Agricultura e Pecuária, foram as atividades que responderam pela redução da área recoberta por vegetação natural. O crescimento da Pecuária e Agricultura na área de pesquisa foi favorecido pela expansão da fronteira agrícola no território matogrossense e na região Centro-oeste brasileira.

6. Referências

- Araújo Filho, M. C.; Meneses, P. R.; Sano, E. E. Sistema de classificação de uso e cobertura da terra com base na análise de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 59, n. 2, p. 171-179, 2007.
- Arraes, R. A.; Mariano, F. Z.; Simonassi, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 119-140, 2012.

Toledo, A. M. A.; Sperotto, F. C. S.; Fontenelli, J. V.; Koetz, M.; Silveira, M. H. D. Determinação da aptidão edafoclimática da cana-de-açúcar no pólo regional de Rondonópolis-MT. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 381-399, 2011.

Usgs. **United States Geological Survey**, 2016. Disponível em:< <https://earthexplorer.usgs.gov/> >. Acessado em: 07 jul. 2013. Vieira Júnior, P. A.; Figueiredo, E. V. C.; Reis, J. C. **Alcance e limites da agricultura para o desenvolvimento regional: o caso de Mato Grosso**. Brasília: Embrapa: Agrossilvipastoril, 2014. p. 1125-1156.