

ANÁLISE TEMPORAL DO USO DA TERRA E DA COBERTURA VEGETAL ATRAVÉS DE SENSORES ÓPTICOS ORBITAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APEÚ, AMAZÔNIA ORIENTAL

J. R. B. Vale¹, C. A. L. Bordalo²

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

² Universidade Federal do Pará, Brasil

Comissão V - Gestão Territorial e Cadastro Técnico Multifinalitário

RESUMO

A bacia hidrográfica do rio Apeú está localizada na Amazônia Oriental, mais precisamente na região do nordeste paraense, ela se apresenta como uma importante área para observação dos processos de transformação da paisagem, pois nos últimos trinta anos a área passou por transformações impostas pelas diferentes formas de uso. O presente trabalho procurou mostrar essa diversidade, tomando como base o estudo da estrutura horizontal da paisagem, apoiado em análises geoecológicas, com suporte em produtos obtidos através de geotecnologias. O objetivo principal é realizar uma análise temporal do uso da terra e da cobertura vegetal entre os anos de 1985 e 2015. Os resultados mostraram que a bacia hidrográfica do rio Apeú vem apresentando perda de área de floresta com o aumento da intervenção antrópica, principalmente com o desenvolvimento da agropecuária e da expansão da área urbana, resultando em diferentes problemas, tais como: assoreamento e contaminação dos cursos d'água, aceleração de processos erosivos, aumento do escoamento superficial e redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Paisagem. Bacia Hidrográfica.

ABSTRACT

The hydrographic basin of the Apeú river is located in the Eastern Amazon, more precisely in the northeastern region of Pará, it presents itself as an important area for observation of the landscape transformation processes, since in the last thirty years the area underwent transformations imposed by the different forms of land use. This paper seeks to show that diversity, based on the study of horizontal landscape structure, supported by geoecology analyzes supported in geotechnology products. The main purpose is to perform a multitemporal analysis of land use and vegetation cover between 1985 and 2015. The results showed that the hydrographic basin of the Apeú river is presenting forest loss with the increase of human interventions, mainly with the development of the agriculture and the expansion of the urban area, resulting in different problems such as: silting and contamination of water courses, acceleration of erosive processes, increase in surface runoff and reduction of storage capacity of reservoirs.

Keywords: Remote Sensing, Landscape. Hydrographic Basin.

1- INTRODUÇÃO

A análise da paisagem é o conjunto de métodos e procedimentos técnico-analíticos que permitem conhecer e explicar a estrutura da paisagem, estudar suas propriedades, índices e parâmetros sobre a dinâmica, a história do desenvolvimento, os estados, os processos de formação e transformação da paisagem (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 40).

A geoecologia da paisagem é um estudo que foca nessa temática, em análises da dinâmica da paisagem que mostram como os diversos componentes presentes nesta, vão se alterando ao longo das décadas em decorrência da ação antrópica.

A presente pesquisa apresenta um estudo temporal da transformação da paisagem utilizando como recorte espacial o limite natural da bacia hidrográfica do rio Apeú. Venturieri et al. (2005, p. 1128), destacam a importância de se aprofundar pesquisas nas mudanças de uso da terra e cobertura vegetal, pois essas alterações podem impactar diretamente os recursos hídricos, por conta dos elementos químicos presentes nos insumos agrícolas que são adicionados ao meio ambiente.

Este trabalho tem como objetivo fazer uma análise temporal das mudanças de uso da terra e cobertura vegetal na bacia hidrográfica do rio Apeú

entre os anos de 1985 e 2015 por meio de imagens de satélite de sensores ópticos orbitais.

2- ÁREA DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do rio Apeú localiza-se no nordeste paraense, estende-se entre as coordenadas 1°13'10" e 1°29'37" de latitude Sul e 48°04'42" e 47°53'30" de longitude Oeste. A área da bacia é de aproximadamente 320 km², sendo 77% de sua área pertencendo ao município de Castanhal, 16% a Santa Izabel do Pará e 7% ao município de Inhangapí (Figura 01).

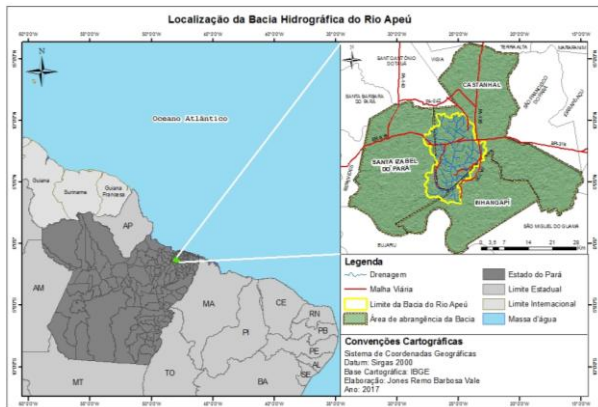


Figura 01 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do Rio Apeú

Ao longo da área da bacia do rio Apeú encontram-se diversas localidades (vilarejos, povoados, fazendas, etc.), sendo a maior concentração na porção norte e central da bacia. Possui características de atividades rurais e urbanas, apresentando diversos usos no seu território, dentre estes se destacam: a agricultura, a pecuária e a extração mineral. Atualmente, a expansão da urbanização com os loteamentos residenciais tem contribuído com os demais usos no processo de transformação da paisagem.

3- METODOLOGIA

A delimitação da bacia hidrográfica do rio Apeú foi baseada no método de Leite e Rocha (2016, 47-48). Para realizar a delimitação utilizou-se dados SRTM (Folha SA-22-X-A). No processamento utilizou-se a ferramenta ArcHydro Tools, uma extensão do software ArcGIS 10.1.

A análise temporal do uso da terra e da cobertura vegetal foi realizada com base nos anos de 1985, 2000 e 2015, intervalos de 15 anos. Sendo utilizada a imagem de satélite Landsat 5 sensor TM, cena 223/061 referente aos anos de 1985 e 2000, e a imagem de satélite Landsat 8 sensor OLI-TIRS, cena 223/061 referente ao ano de 2015. Para a classificação das imagens foram adotadas as seguintes classes: Área urbana; Área de mineração; Agrosilvopastoril; Cobertura vegetal.

A classificação supervisionada nas imagens de satélite ocorreram através do software de processamento de imagens ENVI 4.7. O processo foi realizado pelo algoritmo de máxima verossimilhança que por ser ligado ao método supervisionado, necessita de um conhecimento prévio das feições ocorrentes na área de estudo, essa análise contou com apoio do trabalho de campo, permitindo assim, correlacionar às feições espectrais presentes nas imagens com padrões de uso da terra e cobertura vegetal observados no campo. Os mapas foram confeccionados utilizando o software ArcGIS 10.1.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Rosa (2009, p. 128-129), o estudo do uso da terra consiste em buscar conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização dos tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações. Zanata (2014, p. 09-10), ressalta que mudanças de uso da terra, em especial quando deixam de ter cobertura vegetal permitem o avanço da agricultura e da pecuária, que afetam diretamente o solo e influenciam negativamente a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

O estudo temporal de uso da terra e cobertura vegetal se apresenta de efetiva importância no planejamento ambiental e territorial de bacias hidrográficas, por mostrar além da espacialização das principais atividades econômicas que são desenvolvidas em uma determinada área, como também a tendência de comportamento destas ao longo dos anos.

A partir da tabela 01 e da figura 02, pode-se observar que a paisagem da bacia hidrográfica do rio Apeú vem passando por grandes transformações, por conta das interferências antrópicas, principalmente pelas atividades econômicas que são desenvolvidas na localidade. Tais mudanças podem ter consequências irreparáveis, sobretudo na alteração do ecossistema.

Tabela 01 – Uso da Terra e Cobertura Vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Apeú

Classe	1985		2000		2015	
	Área		Área		Área	
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
Área Urbana	11,43	3,56	23,40	7,59	39,43	12,29
Área de Mineração	0,30	0,09	0,63	0,20	0,71	0,22
Agrosilvopastoril	148,10	46,15	178,71	55,70	215,97	67,31
Cobertura Vegetal	160,22	49,93	117,36	36,58	64,84	20,21

Uso da Terra e Cobertura Vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Apeú entre 1985 e 2015

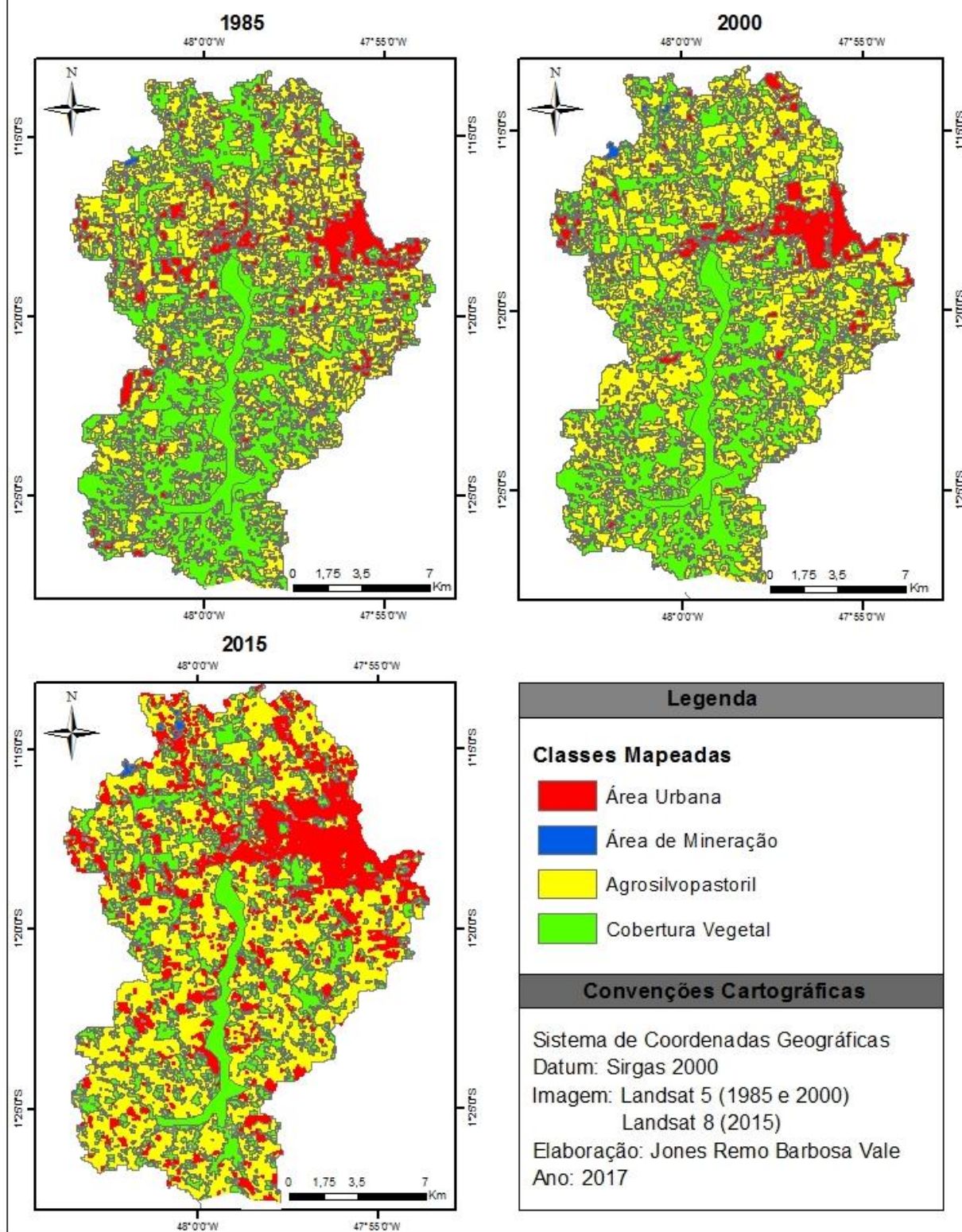


Figura 02 - Mapeamento Temporal de Uso da Terra e Cobertura Vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Apeú

Com a construção da BR-316, em 1960, a aprovação dos primeiros projetos agropecuários a partir de 1968 pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e a liberação de recursos financeiros do Fundo de Investimentos da Amazônia (FINAM) contribuíram para a instalação de empreendimentos agropecuários, provocando o fortalecimento da agricultura, da pecuária de corte e leiteira, e da avicultura no nordeste e sudeste paraense (SANTOS, 2006, p. 105).

Na bacia hidrográfica do rio Apeú o reflexo da interferência antrópica está no resultado do mapeamento multitemporal deste trabalho, onde a cobertura vegetal detinha de aproximadamente 50% da área da bacia em 1985 e no ano de 2015 já apresentava 20%, enquanto que a atividade agrosilvopastoril (agricultura + silvicultura + pecuária) saltou de 46% para quase 70% da área da bacia.

Com a expansão da pecuária houve o aumento da área de pastagem, destinadas ao pastoreio do gado. Observa-se que na área da bacia as pastagens geralmente seguem até as margens dos igarapés e, em muitas fazendas, a vegetação rasteira é destruída, sendo preservadas apenas as árvores maiores, permitindo a presença do gado no seu interior, proporcionando espaços para chegarem até os igarapés para dessedentação.

A partir do mapeamento multitemporal dos usos da terra na bacia do rio Apeú foi possível constatar as transformações da paisagem ocorreram em decorrência da aceleração do desenvolvimento das atividades econômicas, principalmente, ligadas a agricultura e a pecuária, e mais recentemente a expansão da área urbana. Essas mudanças ocasionaram, principalmente, no conflito com o meio ambiente, pois para o desenvolvimento desses usos ocorreu à significativa retirada da cobertura vegetal.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das geotecnologias foi de extrema importância na elaboração dos mapeamentos, pois foi possível a geração dos mapas temáticos, o que garantiu eficiência e rapidez no processo de manipulação e tratamento de dados. É importante ressaltar a aplicabilidade destes dados, uma vez que os mesmos podem ser disponibilizados e apresentam-se como uma importante ferramenta para o poder público na tomada de decisões.

Constatou-se que a paisagem da bacia hidrográfica do rio Apeú passa por mudanças em decorrência da intensificação dos usos da terra e do não cumprimento de políticas ambientais, como a Lei Federal nº. 12.727/2012, pois cada vez mais é comum visualizar plantações e presença do gado em áreas de preservação permanente.

É importante investir-se cada vez mais na implementação de medidas preventivas, utilizando-se o

planejamento e a gestão como instrumentos para viabilizar o uso da terra de forma mais racional, tanto na área urbana quanto na área rural. É necessário não apenas definir as atividades que sejam economicamente mais viáveis, mas correlacionar o uso mais adequado às características do meio ambiente, a fim de não comprometer o maior e o melhor uso de suas potencialidades, ou seja, não é uma questão de usar ou não usar, mas, fundamentalmente, saber usar.

A adequação do uso da terra às características locais trata-se, portanto, de um processo complexo e sistêmico, que transcende as soluções meramente técnicas, demandando mudanças de valores e de comportamentos de todos os atores envolvidos.

6- REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de Outubro de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Lei Florestal Brasileira. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em: 25 de Janeiro de 2017.

LEITE, M. E.; ROCHA, A. M. Sistema de Informações Geográficas (SIG) aplicado ao cálculo de índices morfométricos em bacia hidrográfica. Geo UERJ, Rio de Janeiro, n.28, p.44-65, 2016.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 2 ed. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará/Banco do Nordeste, 2007. 222p.

ROSA, R. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 7 ed. Uberlândia: Ed. UFU, 2009. 248p.

SANTOS, O. C. O. Análise do uso do solo e dos recursos hídricos na microbacia do Igarapé Apeú, nordeste do Estado do Pará. 256f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ, 2006.

VENTURIERI, A.; FIGUEIREDO, R. O.; WATRIN, O. S.; MARKEWITZ, D. 2005. 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, Pará. Anais do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12, 2005, Goiânia/GO. p.1127-1134.

ZANATA, J. M. Mudanças no uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito, municípios de Avaré e Itatinga-SP. 123f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente/SP, 2014.