

Dinâmica do Desmatamento na Amazônia Legal: Estudo de caso “Nova Monte Verde-MT”, de 1984 a 2008

Dynamics of Deforestation in the Amazon: A Case Study “Nova Monte Verde-MT”, from 1984 to 2008

MOURA, Valdir. Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciências Florestas - Instituto Federal de Educação Básica, Técnica e Tecnológica de Rondonia, valdirmoura@yahoo.com; BRASIL, Mozart da Silva. Instituto federal de Educação Básica, Técnica e Tecnológica do Rio Grande do Norte, mozart.brazil@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo estudar a dinâmica do desmatamento da cobertura vegetal no município de Nova Monte Verde, Estado de Mato Grosso, compreendido no período do ano 1984 a 2008. A abordagem utilizada consistiu na comparação dos percentuais desmatados com as leis ambientais vigentes, bem como as suas alterações. Utilizou-se imagens obtidas pelo sensor TM/Landsat referentes aos anos de 1984, 1997, 1999, 2002, 2005 e 2008, as imagens foram processadas através de rotinas implementadas no software SPRING v. 5.0.5. Os valores obtidos foram tabulados e comparados com os percentuais de desmatamentos permitidos por leis ambientais vigentes nos respectivos anos. Verificou-se que no ano de 1984 apenas 1,82% da área total do município havia sido desmatada, este percentual foi elevado para 51,24% em 2008. Verificou-se que houve uma aceleração das taxas de desmatamento, contrapondo de tal forma com a Medida Provisória 2.166-67/00, que suplantou a averbação de reserva legal em áreas com tipologia vegetal classificado como floresta em 80%.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto, sistema de informações geográficas, landsat, desflorestamento, processamento de Imagem.

Abstract

This work aimed to study the dynamics of deforestation plant cover in the municipality of Nova Monte Verde, Mato Grosso State, within the period of the year 1984 to 2008. The approach used was to compare the percentage deforested with existing environmental laws and their amendments. We used images obtained by TM/Landsat for the years 1984, 1997, 1999, 2002, 2005 and 2008, the images were processed by software routines implemented in the SPRING v. 5.0.5. The values obtained were tabulated and compared with rates of deforestation permitted by environmental laws prevailing in the respective years. It was found that in the year 1984 only 1.82% of the total area of the municipality had been deforested, this percentage was increased to 51.24% in 2008. It was found that there was an acceleration of deforestation rates, so contrasting with the Measure 2.166-67/00 that supplanted the registration of legal reserve in areas with plant types classified as forest by 80%.

Keywords: Remote sensing, geographic information, system, landsat, desforestation, image processing.

Introdução

A ocupação das terras da Amazônia e o uso dos seus recursos naturais têm sido uma realidade expressiva a mais de 400 anos. Da necessidade de assegurar o domínio territorial português no século XVI e XVII, passando por diversos ciclos de exploração de determinados recursos naturais, chega-se à década de 70 do século passado quando o governo brasileiro implantou a Política

de Integração Nacional que visava interligar e desenvolver as diversas regiões do país, e a Política de Ocupação das Terras da Amazônia, que visava a sua colonização para assegurar a posse e domínio da região, assim como diminuir os focos de pressão social nas regiões nordeste e centro-sul do país.

A estratégia utilizada era a de proporcionar oportunidades para o desenvolvimento de atividades produtivas por meio da disponibilidade de grandes extensões de terra a custo extremamente baixo, renúncia fiscal, financiamento e implantação de infra-estrutura. A premissa era a de que a floresta tropical exuberante que recobria a região tinha por origem solos fértil, e que estes eram propícios à agricultura e pecuária. Dentro desse escopo, no que diz respeito ao Estado de Mato Grosso. Diversas empresas de colonização foram incentivadas a se instalar no decorrer da década de 70 e início da década de 80 do século passado. Com isso, estabeleceu-se um forte fluxo migratório para a região e conseqüentemente a aceleração da substituição da cobertura vegetal original (Floresta), por coberturas de culturas agrícolas e/ou pastagens. Entretanto, a implantação dos diferentes sistemas de produção agrícola e/ou pecuária ocasionava no desmatamento de imensas áreas de floresta, tornando a prática comum e descontrolada (FEARNSIDE, 1987; OLIVEIRA et al., 2003).

Neste período a preocupação com meio ambiente não despertava interesses nas autoridades e nem mesmo na população que começava a ocupar a vasta floresta amazônica, extraindo e destruindo valiosos materiais genéticos. Outras épocas vieram e com elas, novas leis ambientais e a preocupação com a preservação do meio ambiente, mudaram a tônica de ocupação da floresta, tornando este tipo de atividade inviável para os grandes investimentos agropecuários.

O Estado de Mato Grosso faz parte da chamada Amazônia Legal apresentando três regiões distintas: *Floresta* (52%), *Cerrado* (41%) e *Pantanal* (7%), sendo imprescindível enxergar de perto o que vem ocorrendo no imenso território verde que o Estado tem o privilégio de abrigar. Devido aos elevados índices de desmatamento ilegais nos últimos anos, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), criou e implementou o Sistema de Controle Ambiental em Propriedades Rurais, e tem alcançado uma excepcional redução de áreas desmatadas. Os números comprovam esta redução de 32% na taxa de desmatamento e 53% no número de queimadas. Este é um projeto pioneiro no Brasil que, utilizando dados orbitais de sensoriamento remoto e sistema de informação geográfica (SIG) para cadastrar, autorizar e autuar as propriedades que apresente irregularidade quanto às áreas de desmate.

Metodologia

O estudo de desmatamento da cobertura vegetal no município de Nova Monte Verde – MT, foi efetuado através da identificação de unidades homogêneas do terreno que tiveram a sua cobertura florestal (classe de uso da terra da categoria natural) substituída por classes de uso da categoria antrópica no tempo e no espaço. Constituída de uma análise espacial dos dados geográficos em ambiente de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e explorando as ferramentas de processamento digital de imagens, através do qual procurou selecionar as diferentes informações armazenadas no banco de dados para posteriormente manipular as informações por meio de álgebras de mapas. Neste estudo, fez-se o uso de imagens orbitais obtidas pelo sensor TM/Landsat nos anos de 1984, 1997, 1999, 2002, 2005 e 2008, sequencialmente, estas imagens foram submetidas a um pré-processamento (construção e organização do banco de dados, correção geométrica e registro, verificação da acurácia desta etapa). Posteriormente, iniciou a fase do processamento dos dados orbitais (segmentação e classificação), obtidos os resultados, estes foram analisados e comparados com a legislação ambiental vigente para os respectivos períodos.

Resultados e discussões

Os resultados foram analisados por comparação entre os valores espaciais quantitativos obtidos na série temporal composta pelos anos de 1984, 1997, 1999, 2002, 2005 e 2008, e destes com as informações oriundas da cobertura vegetal original e do uso potencial da terra. Abordagem utilizada na análise foi do tipo simples na qual as modificações que ocorreram no tempo e no espaço através da incorporação de novas unidades homogêneas de categoria de uso do solo, ou seja, natural e antrópica, e um nível intermediário de complexidade, o qual culminou com a agregação de valores sobre o uso àqueles já existentes.

As imagens orbitais foram submetidas a uma rigorosa correção geométrica e registro, garantindo assim uma fidelidade nos resultados encontrados. As imagens orbitais foram corrigidas através do método do *vizinho mais próximo* e apresentou erros inferiores a 0,2 *pixels* e sendo considerados satisfatórios, segundo o critério proposto por Milne (1988). As imagens foram segmentadas e rotuladas através do método do *crescimento por regiões* utilizando os parâmetros de *similaridade* e *área* de 30 e 50 respectivamente, gerando um produto satisfatório, mesmo havendo um pouco de confusão, o que é considerado normal para o algoritmo. Após a extração das regiões, as imagens foram submetidas a classificação não supervisionada utilizando o classificador *ISOSEG a 95%*, após a classificação as imagens foram agrupadas em duas classes, (floresta e desmatamento) na qual possibilitou a quantificação das áreas desmatadas nos diferentes anos em análise.

A Tabela 1 demonstra de maneira comparativa o avanço da ação antrópica do homem no período entre 1984 a 2008 e, analisando-a nota-se que em relação ao ano de 1984, estava iniciando o processo de ocupação neste município específico.

TABELA 1. Avanço da ação antrópica no município de Nova Monte Verde-MT, no período de 1984 a 2008.

Categoria	Período Analisado (Anos)											
	1984		1997		1999		2002		2005		2008	
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%
Natural	5.042,94	98,18	4.253,98	82,82	3.877,48	75,49	3.417,26	66,53	2.708,95	52,74	2.504,52	48,76
Antrópica	93,48	1,82	882,44	17,18	1.258,94	24,51	1.719,16	33,47	2.427,47	47,26	2.631,90	51,24
TOTAL	5.136,42	100	5.136,42	100	5.136,42	100	5.136,42	100	5.136,42	100	5.136,42	100

Analisando o desmatamento de maneira temporal e definindo-os em períodos distintos, ou seja, de 1984-1997, 1997-1999, 1999-2002, 2002-2005 e 2005-2008, verifica-se que o incremento da área desmatada foi de 882,44 Km² (17,18%), 376,50 Km² (7,33%), 460,22 Km² (8,96%), 707,84 Km² (13,78%) e de 204,52 Km² (3,99%), respectivamente, que em igual medida correspondeu à retração das classes de uso da categoria natural. Destaca-se o período compreendido entre os anos de 2002-2005, onde houve um aumento nas taxas de desmatamento, fato este relacionado com a flexibilização nas leis ambientais do Estado de Mato Grosso sobre a reserva legal. Portanto, adotou-se o zoneamento ecológico econômico como base para autorizações de desmate em tipologia vegetal classificada como *transição*, nesta base, o percentual de reserva legal era de 50%, divergindo e ao mesmo tempo sobrepondo a MP 2166-67/2000, que determina o percentual de 20% para a reserva legal em regiões que apresente tipologia vegetal classificada como *floresta e transição*.

Assumindo-se com as devidas e necessárias ressalvas que a expansão das áreas desmatadas foi linear e uniforme, obtêm-se taxas de expansão de 60,69 Km²/ano (1,18% a.a.), 188,25 Km²/ano (3,66% a.a.), 153,41 Km²/ano (2,99% a.a.), 236,10 Km²/ano (4,59% a.a) e de 68,14 Km²/ano (1,33% a.a). Pode-se considerar que a taxa estimada para o período de 1984/1997 encontra-se subestimada em função da inexistência momentânea de registro referente ao início efetivo do processo de desmatamento. Dado ao pequeno intervalo de tempo que compõe os dois períodos sub-

seqüentes, é razoável considerar que as taxas estimadas encontram-se próximas dos valores reais anuais. Os períodos foram selecionados devido a fatos de relevância que aconteceram no Estado de Mato Grosso. Uma outra análise pertinente a ser efetuada em relação a essa tendência de incremento do desmatamento no município, é perante a legislação pertinente. Considerando-se a série temporal de 20 anos, a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e a Medida Provisória MP 1511, de 25 de julho de 1996 e suas reedições até a presente data, verifica-se que, por força desta última, a área disponível para desmate, em termos legais, não somente diminuiu como também foi suplantada no ano de 1999.

Verifica-se que, no ano de 1984, neste trabalho considerado como ano inicial da ocupação no qual a cobertura vegetal original encontrava-se pouco alterada (Tabela 1), mediante a Lei 4.771 (Código Florestal) havia disponibilidade de 2.568,21 Km² de área para ser utilizada com classes de usos da categoria antrópica, e que representava 50% da extensão territorial do município. Em função da Medida Provisória, MP 1.511, no ano de 1996, a área disponível sofreu retração para 20% da extensão territorial (1.027,84 Km²). Considerando a taxa linear anual de desmatamento de 188,25 Km²/ano estimada para o período de 1997-1999, verifica-se que já no ano de 1998 não havia mais área disponível, passando o município a partir de então, apresentar balanço negativo. Em 1999 o valor permitido por Lei havia sido suplantado em 231,10 Km² (22,48%), e em 1.604,24 Km² (156,16%) em 2008.

Conclusões

Os dados obtidos neste período constituíram em uma série temporal de dados de desmatamentos e mostrou-se de fundamental importância para monitoramento ambiental.

Análise dos dados apontou que os fatores que originaram a substituição da cobertura vegetal original por uso da categoria antrópica são interativos e as respostas são complexas. O uso de Leis vigente e daquela pretérita no âmbito da série temporal considerado foi básico para efeitos da análise da dinâmica do desmatamento e para interferências futuras.

Referências

- FEARNSIDE, P.M. Summary of progress in quantifying the potential contribution of Amazonian deforestation to the global carbon problem. In: WORKSHOP ON BIOGEOCHEMISTRY OF TROPICAL RAIN FORESTS: PROBLEMS FOR RESEARCH, 1987, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba, CENAUSP, 1987.
- MILNE, A. *Change detection analysis using Landsat imagery: a review of methodology*. In: INTERNATIONAL GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING SYMPOSIUM (IGARSS'88), Edinburgh, 1988. *Proceeding...* Edinburgh: European Space Agency, 1988.
- OLIVEIRA, C.A.A.; MOURA, V.; CHIARANDA, R. *Avaliação multitemporal da dinâmica do desmatamento da cobertura vegetal no município de Nova Monte Verde-MT*. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: INPE, p. 2845 – 285, 2003.