

Desflorestamento na região Cujubim (RO) utilizando imagens LANDSAT 7 ETM+ e CBERS-2 e sua relação com dados de fertilidade do solo

André Marcondes Andrade Toledo¹
Maria Victoria Ramos Ballester¹
Ana Luiza Costa Iemini Bertini¹

¹ Universidade de São Paulo - USP/CENA
Caixa Postal 96 - 13416-000 - Piracicaba - SP, Brasil
atoledo@cena.usp.br

Abstract. In the last three decades the Rondônia State - Brazil experienced high deforestation rates and an intensification of the land use and management, as a resulting of colonization projects from the Federal Government. The general objective of the current research is to identify the relationship between deforestation dynamic and spatial distribution of soil cation exchange capacity (CEC) in Cujubim-RO region. Landsat 7 ETM+ and CBERS images were used to identify the deforestation from 2001 to 2004, through segmentation and classification methods, using the GIS SPRING 4.1. Spatial distribution of CEC was obtained by geostatistical analysis.

Palavras-chave: image processing, soil, geostatistic; processamento de imagens, solo, geoestatística.

1. Introdução

A área desmatada na Amazônia legal brasileira foi estimada em 589.000 km² até 1999. Desse total, o Estado de Rondônia tem uma expressiva participação, 58.000 km² (9,8%), o que corresponde a aproximadamente 23,9% da área total do Estado.

Com o estabelecimento apressado de áreas destinadas para assentamentos de colonos no estado de Rondônia, as variações na qualidade dos solos e as características topográficas e hidrográficas das mesmas foram ignoradas e alguns projetos foram implantados em áreas provavelmente inadequadas (Fearnside, 1987). Este fato contribuiu para as invasões de terras por migrantes e posseiros, que fizeram uso de desmatamentos como meio de legitimar a ocupação. Neste contexto, muitas áreas desmatadas apresentavam solos impróprios para atividades agropecuárias devido à baixa fertilidade dos mesmos.

2. Área de estudo e metodologia

A área de estudo localiza-se no município de Cujubim, na região nordeste do estado de Rondônia (**Figura 1**), abrangendo aproximadamente 346 km² em uma região com uma das maiores taxas de desmatamento da Amazônia (Brasil, 2001). Nessa região predominam pequenos proprietários de terra que dispõem de baixa tecnologia para o manejo e correção da fertilidade do solo.

O mapa de Cujubim, na **Figura 1**, mostra a distribuição de 278 pontos de coleta de solo, tomados na profundidade de 0-20 e de 60-80 cm, obtidos do levantamento pedológico realizado pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC, 1985). Os dados referente à capacidade de troca efetiva de cátions (CTC_{ef}) do solo foram convertidos para o formato digital e interpolados para gerar uma imagem da distribuição espacial desse parâmetro, através de uma análise geoestatística, utilizando o programa GS⁺ 5.1.

Imagens landsat 7 ETM+ (bandas 3, 4 e 5), de agosto de 2001, e CBERS-2 (bandas 2, 3 e 4), de julho de 2004, sensor CCD, foram adquiridas para determinar o desflorestamento em um período de três anos. Neste caso foram utilizados os métodos de segmentação e classificação de imagens através do módulo de processamento de imagens do SIG SPRING,

conforme Mello et al. (2003). As imagens CBERS-2 foram retificadas geometricamente, utilizando o programa Erdas Imagine 8.6, considerando como referência as imagens Landsat 7 ETM+. Estas, por sua vez, foram georreferenciadas a partir de pontos coletados em campo e todas as informações temáticas foram projetadas em sistema UTM.

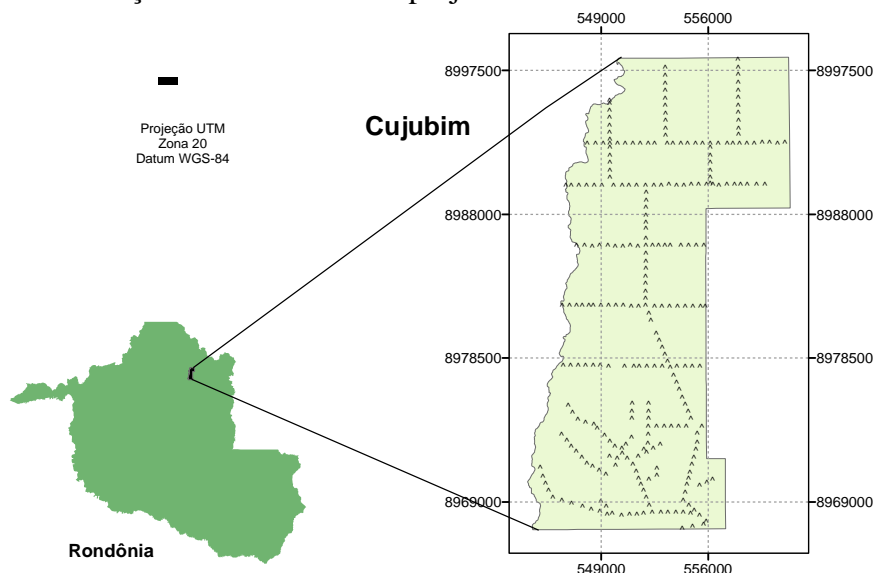


Figura 1. Localização da área de estudo, destacando a distribuição espacial dos pontos (*) de fertilidade do solo.

3. Resultados preliminares

No período considerado pode-se observar na região Cujubim um processo intenso de desflorestamento (**Figura 2**). A área desmatada em 2001 (**Figura 2a**), que correspondia a 6.537,0 hectares, aumentou estendendo-se por 12.602,0 hectares em 2004 (**Figura 2b**), ou seja, houve um incremento em aproximadamente 93% em três anos.

A região apresenta baixas concentrações de CTC_{ef}, variando de 1,42 a 2,07 cmol_c kg⁻¹. Diante da realidade sócio-econômica da região e da impossibilidade dos colonos de corrigir a fertilidade do solo, nessas condições não é possível garantir boas produções ao longo de anos de cultivo agrícola. Adicionalmente, em uma análise exploratória, visualizando o mapa de desflorestamento de 2001 (**Figura 2a**) e o mapa de CTC_{ef} (**Figura 2d**) pode-se notar que grande parte da área desflorestada ocorre nas áreas de solos com baixa concentração de CTC_{ef}. Por outro lado, o incremento das áreas desmatadas no período (**Figura 2c**) parece ter seguido uma tendência de ocorrer em solos com maiores concentrações de CTC_{ef}.

Referências

- Brasil, 2001. Monitoring of the Brazilian Amazon Forest by Satellite 1999-2000. **Nacional Institute for Space Research**. São José dos Campos, SP, Brasil.
- CETEC - Levantamento de solos e inventário florestal na gleba Cujubim II. Escala 1:50.000. Relatório Final. Belo Horizonte, 1985. 113p.
- Fearnside, P.M. Distribuição de solos pobres na colonização de Rondônia. **Ciência Hoje**, v.6, n.33, p.74-78, 1987.
- Mello E.M.; Moreira, J.C.; Santos, J.R.; Shimabukuro, Y.E.; Duarte, V.; Souza, I.M.; Barbosa, C.C.; Souza, R.C.M.; Paiva, J.A.C. Técnicas de modelo de mistura espectral, segmentação e classificação de imagens TM-Landsat para o mapeamento do desflorestamento de Amazônia. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 11., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** São José dos campos: INPE, 2003. p.2807-2814. Disponível na biblioteca digital URLib: <ltid.inpe.br/sbsr/2002/11.04.09.08>. Acesso em: 18 nov. 2004.

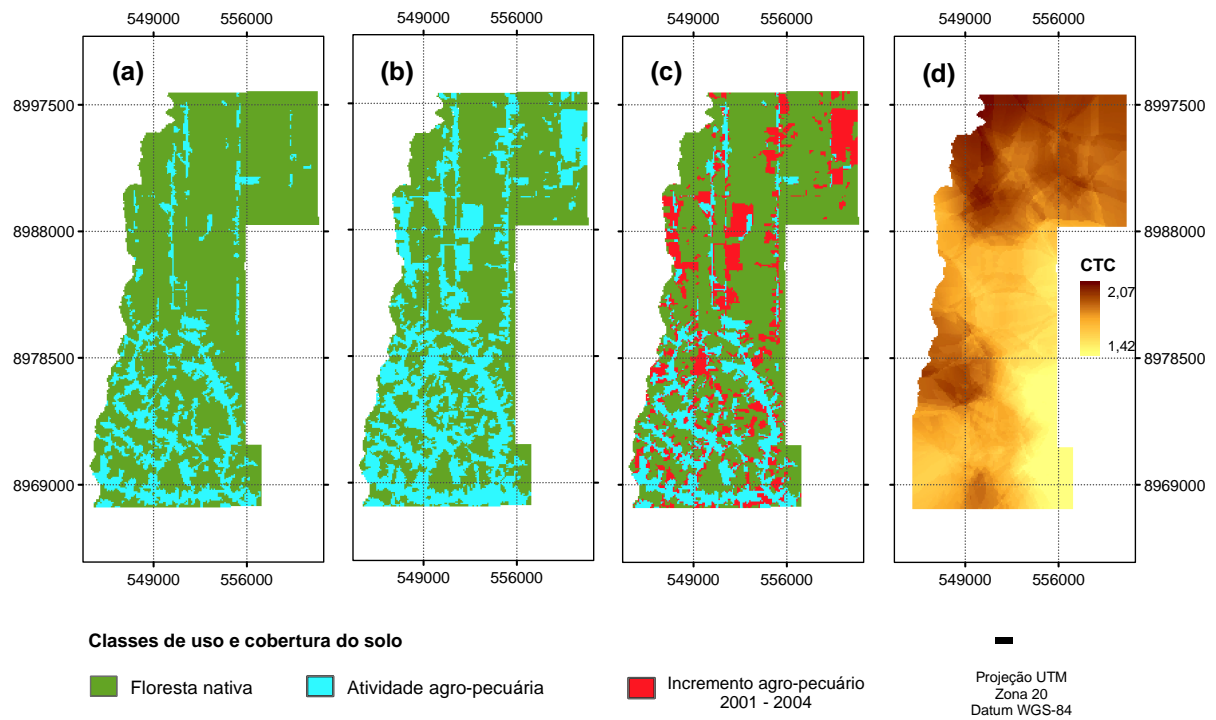


Figura 2. Mapas das áreas desflorestadas na região Cujubim em 2001 (a) e 2004 (b), mapa destacando a área desflorestada no período de três anos (c) e mapa da distribuição espacial da CTCef do solo (d).