

Análise multitemporal do desmatamento no assentamento Vale Verde, Gurupi, TO através do uso de imagens do sensor CCD do satélite CBERS2

Jacinto Pereira Santos
Elizabeth Steagall Mariano Veronese
Oscar Domingos Bargamaschi Machado

Fundação Universidade Federal do Tocantins
Cx.postal 66 CEP: 77404-970 Gurupi, TO;

santosjp@uft.edu.br, bethveronese@hotmail.com, kabelosam@hotmail.com

Abstract. In this paper cbers2 satellite images were analyzed aiming to identify areas cleared for establishment of a rural settlement in Vale Verde, situated 18 km from the urban perimeter of Gurupi, State of Tocantins, Brazil, with an total area of 1765.2 ha, being 35% destined for legal reserve, according to Brazilian laws. The settlement was designed to serve 100 families (17.5 ha per family). It was used cbers2 satellite images from the years of 2003, 2004, 2005 and 2006, provided by National Institute for Space Research (INPE). Images were analyzed the software SPRING 4.3.3, which has resources to carry out digital and visual classification of the images. The spatial distribution of deforestation before the year of 2003 (when the settlement was established) showed only a horizontal strip along the area. This pattern was mainly attributed to the deforestation of new areas for pastures establishment, what happened occurred before the expropriation of the area. Comparing the different years studied, it was found that the highest rate of deforestation increased to 213.1 hectares or 12.0% in 2004, the first year after installation of settlers, representing approximately as twice of the rate Legal deforestation of the Amazon. The images of the sensor ccd/cbers2 were a good alternative for studying deforestation. It has also the advantage of being available for free to Brazilians users.

Palavras-chaves: remoto sensing, deforestation, GIS, sensoriamento remoto, desmatamento, SIG.

1. Introdução

O desmatamento esta se tornando comum nos dias atuais, pois com o crescente avanço da agricultura e pecuária, o desbravamento de novas áreas esta se tornando inevitável para o homem do campo.

A proporção em que vem acontecendo à redução da cobertura vegetal natural e a conseqüente fragmentação dos ecossistemas florestais é um fenômeno global, atingindo a quase totalidade dos biomas. No caso dos Cerrados, a fragmentação é particularmente grave, pois constitui um importante fator de empobrecimento biológico.

O sensoriamento remoto orbital tem possibilitado monitoramento da evolução espacial e temporal das mudanças na cobertura da superfície terrestre. Valendo-se de sensores multiespectrais, fenômenos como queimadas, desmatamentos, expansão urbana e mudanças na cobertura vegetal, passaram a ser estudados de forma objetiva.

Atualmente a utilização de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto na identificação e compreensão das modificações geradas pelo homem, no meio ambiente são cada vez mais freqüentes nos estudos ambientais, mais especificamente nos desmatamentos e queimadas ilegais, que são os vilões da devastação ambiental. (BLASCHKE et al, 2005).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, desde a década de 70 realiza a avaliações de áreas desflorestadas. Esta atividade iniciou com o convênio entre o INPE e o IBDF (O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal), atualmente IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), no final dos anos 70.

O emprego e uso de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento podem ser uma solução para o acompanhamento da fiscalização ambiental em grandes extensões, possibilitando maior rapidez na identificação das áreas que estão sendo impactadas pelo homem. Outro ponto positivo é o valor econômico, visto que em relação aos demais métodos utilizados têm seu custo operacional relativamente baixo.

Com base no acima exposto, o presente trabalho teve por objetivo aplicar técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento na identificação e quantificação de áreas desmatadas do assentamento Vale Verde no município de Gurupi, Tocantins.

2. Metodologia de trabalho

O presente trabalho foi realizado no assentamento Vale Verde situado a 18 km do perímetro urbano da cidade de Gurupi, TO. A área total do assentamento é de 1765,2 ha, sendo 35% destinado à reserva legal. O assentamento foi idealizado para atender 100 famílias com área média de 17,5 ha/família.

Para realização deste trabalho foram utilizadas imagens CBERS-CCD, cujas bandas foram adquiridas no endereço eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, na seguintes datas: 21/09/2003, 02/09/2004, 06/08/2005 e 05/08/2006, correspondentes à órbita 159 e ponto 113. Todo o processamento foi realizado no programa SPRING 4.3.2. As bandas adquiridas foram registradas e georreferenciadas. Iniciou-se avaliação a partir do ano de 2003, por ser esse o ano de implantação do assentamento.

Para iniciar o estudo, foi construído um banco de dados no software SPRING 4.3.2, onde foi criado o projeto “V_Verde”, contendo categorias no modelo imagem (“CBERS2”), temático (“TEMATICO”).

Foram adquiridas as imagens para o estudo a partir do site do INPE, definindo parâmetros básicos e específicos para aquisição das imagens no catálogo, como o satélite (CBERS2), sensor (CCD), intervalo de tempo (2003 a 2006) e cobertura mínima de nuvens. As imagens do satélite CBERS2/CCD, bandas 234/BGR de 21/09/2003, 02/09/2004, 06/08/2005 e 05/08/2006, foram selecionadas para o trabalho por serem da mesma época do

ano. Na identificação das áreas desmatadas foi empregado o método de classificação visual. Para isso, utilizou-se composição 234/BGR e escala 1:30.000.

As imagens adquiridas do satélite Brasileiro CBERS2, foram recortadas no software Impima 4.3.2, que é uma extensão do SPRING 4.3.2. Em seguida essas imagens foram salvas no formato GRIB e posteriormente importadas como planos de informação (PIs).

Para a categoria “CBERS2” foram criados três PIs, para cada imagem importada com a sigla “CBERS” seguido do ano da imagem, e a banda correspondente. Para a categoria “TEMATICO” foi criados PIs para receber os dados temáticos correspondentes as áreas desmatadas onde cada PI foi representado pela palavra “DESMATADO” seguido do ano da imagem que foi analisada. Foi criado ainda um PI temático denominado “LIMITE” para onde foi inserido o mapa do assentamento Vale Verde (cedida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA).

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra os valores de área desmatadas nos diferentes anos, nela observa-se que no ano 2003 a área desmatada no loteamento era de 435,2 ha o que equivale a 24,7% do total da área do assentamento. A distribuição espacial do desmatamento até ano de 2003 concentrava-se predominantemente ao longo de uma faixa transversal, conforme pode ser observado na Figura 1. Como a instalação dos assentados ocorreu no dia 26 de agosto de 2003, sendo concluída no mês de novembro do mesmo ano, pode se atribuir esse padrão de desmatamento principalmente a abertura de novas áreas para formação de pastagens, evento ocorrido antes da desapropriação da área. A porcentagem de área desmatada quantificada no ano de 2003 está abaixo dos limites especificados no art. 16 da Lei 4.771/65.

Tabela 1. Área desmatada e evolução da porcentagem de área desmatada no assentamento Vale Verde, no período de 2003 a 2007.

Ano	Área desmatada (ha)	Área total (ha)	Desmatado (%)
2003	435,2	1765,2	24,7
2004	648,3	1765,2	36,7
2005	700,7	1765,2	39,7
2006	769,1	1765,2	43,6

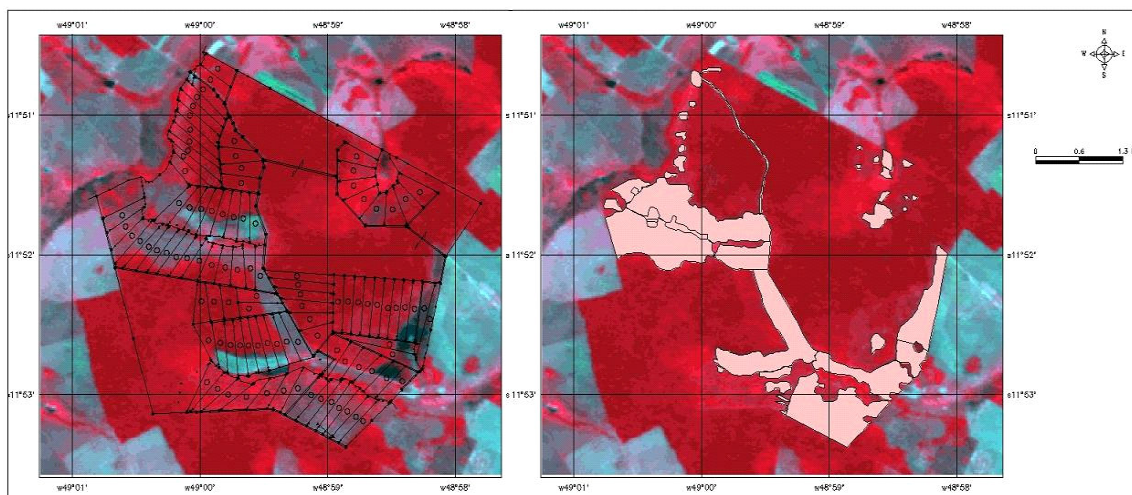


Figura 1. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2003.

Para o ano de 2004, observa-se na Figura 2, que houve expansão generalizada do desmatamento em todos os lotes demarcados no assentamento, evento já esperado em função da instalação dos assentados no local.

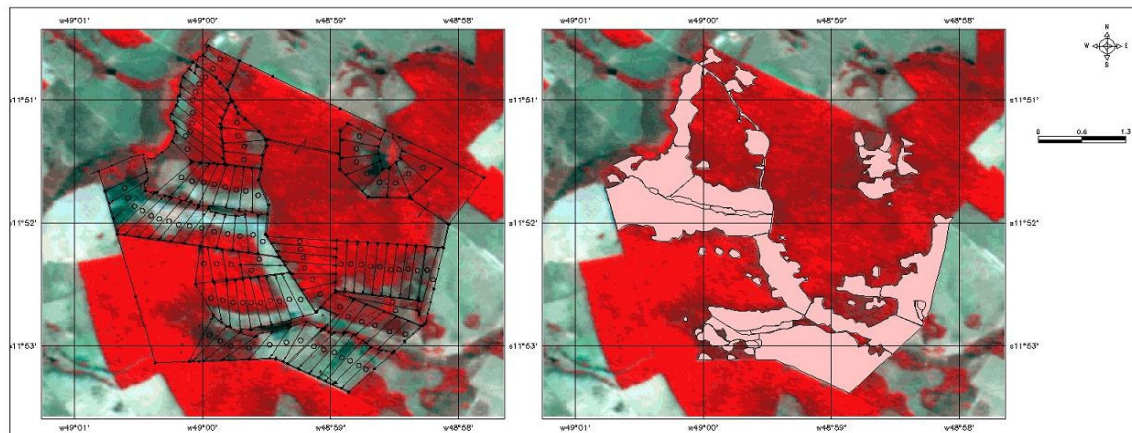


Figura 2. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2004.

Na Tabela 1 observa-se que o no ano de 2004 foi o que apresentou a maior taxa de desmatamento do período avaliado, com área total desmatada de 648,3 ha, ou 36,7% da área total do assentamento. O que representa incremento de 213,1 ha na área desmatada ou acréscimo de 12%, aproximadamente o dobro da taxa de desmatamento anual da Floresta Amazônica que entre 1º de agosto de 2003 e 1º de agosto de 2004, onde o desmatamento de novas áreas foi de 26.130 quilômetros quadrados ou 6,24% de acréscimo (PRODES, 2007).

Na Figura 3, pode-se observar a classificação visual das imagens do satélite CBERS2/CCD, do ano de 2005, onde área desmatada de é 700,1 ha, (Tabela 1), o que

correspondendo há 39,7% da área total, sendo este ano de menor taxa de desmatamento, tendo apenas 3% de acréscimo em relação ao ano anterior, o que corresponde a 52,4 ha.

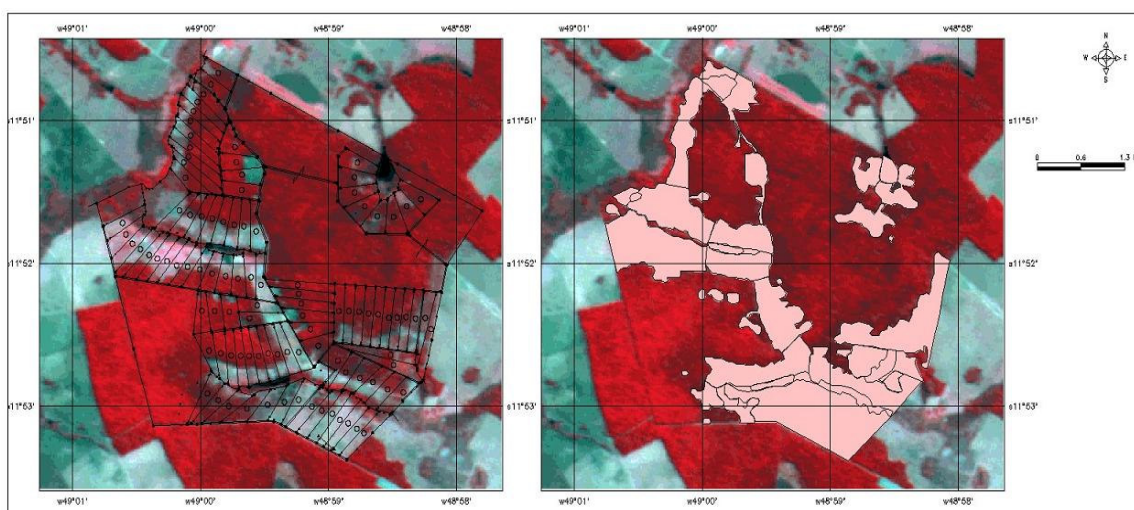


Figura 3. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2005.

A análise das imagens do ano 2006 (Figura 4), mostra que o total de área aberta no assentamento foi de 769,1 ha ou 43,6% da área total, o que representa acréscimo de 68,4 ha (3,9%) em relação ao ano anterior, o que representa pequeno aumento no incremento (0,9%). A taxa de desmatamento observada em 2005 e 2006 (Tabela 1) foi inferior às observadas na Amazônia Legal, que apresentou acréscimos de 4,48% e 3,35% respectivamente nas áreas desmatadas (PRODES, 2007).

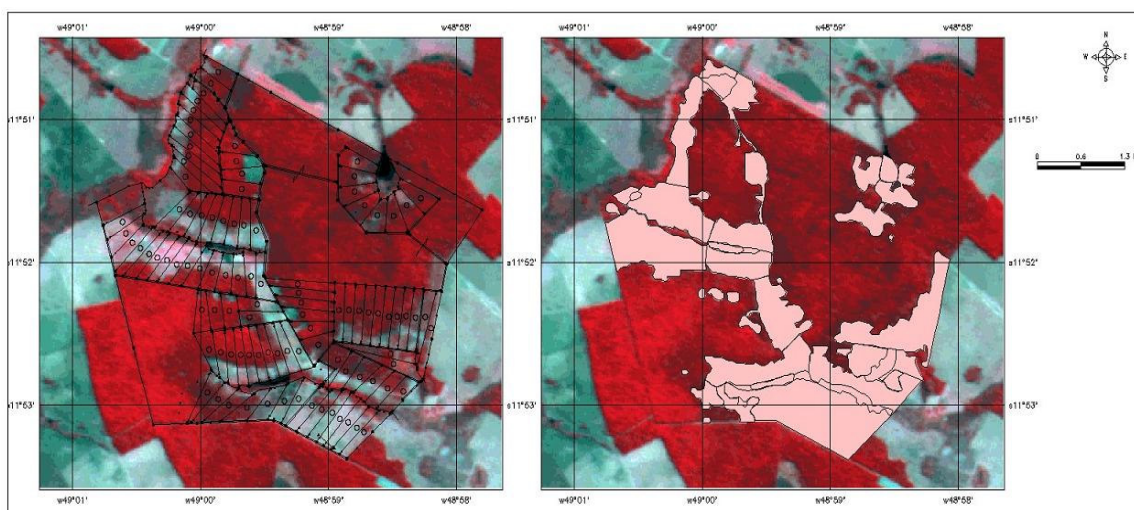


Figura 4. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2006.

4. Conclusões

Com o presente estudo, pode-se constatar a facilidade de identificação e quantificação das áreas desmatadas, bem como a velocidade do desmatamento na área estudada, através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento utilizando imagens de satélite CBERS2/CCD e o software SPRING 4.3.2, uma ferramenta de grande utilidade para o planejamento e fiscalização de áreas extensas ou propriedades rurais.

O uso do software SPRING atendeu as necessidades do projeto, dispensando a adoção de aplicativos pagos. O Geoprocessamento do SPRING, tem como principais vantagens o emprego de tecnologias nacional e gratuita, além do programa apresentar uma boa interface de trabalho com o usuário. As imagens do sensor CCD/CBERS2 demonstraram ser uma alternativa visível para este tipo de estudo, apresentando o diferencial de serem disponibilizadas sem custo para usuários brasileiros.

Referências Bibliográficas

BLASCHKE, T.; GLASSER, C.; LANG, S. **Processamento de Imagens num Ambiente Integrado SIG/Sensoriamento Remoto – Tendências e Conseqüências**. In: BLASCHKE, T.; KUX, H. (org) Sensoriamento Remoto e SIG Avançados: Novos Sistemas Sensores; Métodos Avançados. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 286 p.

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. Spring: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics, [S.l.]**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

PROJETO PRODES DIGITAL: Mapeamento do desmatamento da Amazônia com Imagens de Satélite. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007. [on line] <http://www.obt.inpe.br/prodes/14>