

Utilização de imagens do satélite CBERS2 para estudo multitemporal do desmatamento no assentamento Vale Verde, Gurupi - TO

Luam Gelvando Izarias¹
Jacinto Pereira Santos¹

¹Fundação Universidade Federal do Tocantins
Cx.postal 66 CEP: 77404-970 Gurupi, TO;
luamizarias@uft.edu.br ; santosjp@uft.edu.br

Abstract. This study aimed to identify and classify the deforested areas in the settlement in the town of Green Valley Gurupi-TO, using remote sensing and GIS. The study was conducted at Green Valley settlement located 18 km from the perimeter of urban Gurupi TO. The total area of the settlement is 1765.2 ha, 35% for the legal reserve duly endorsed. To conduct the study, maps were created using fragments of vegetation, the interpretation of visual images CBERS2 - CCD. Database, where it was created the project "V_Verde" containing categories in the model file ("CBERS2"), thematic ("TEMATICO"). Images were acquired for the study from the site of INPE in the time interval from 2003 to 2009. In the year of implementation of the settlement, the deforested area was 435.2 ha representing 24.7% of the total area of the settlement Green Valley, this area is associated with open areas that occurred before the implementation of the settlement to the extensive breeding of cattle. In 2004 it was the largest increase in deforestation rate, as the need for opening new areas for exploration of agriculture. From 2003 to 2009 in the Vale Verde was an increase of 418.0 ha of deforested areas, an increase that is 23.6%. This rate is associated to the settler who needs to increase agricultural activities, diversification of activities and thus improve family income. You can check the efficiency, effectiveness, ease and speed the identification and quantification of deforested areas using methods of GIS and remote sensing.

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

1. Introdução

As ações antrópicas ocorridas durante o século XX e na primeira década de século XXI trouxeram muitos prejuízos para o meio ambiente. A expansão de novas áreas para a produção de alimentos tornou o desbravamento de novas áreas inevitável.

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, Pinheiro Junior et al (2005). 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 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. O conhecimento, aliado aos instrumentos de gestão disponíveis, permitem explorar e dominar o espaço de acordo com interesses individuais e coletivos, Pazini e Montanha (2005).

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 identificar e classificar as áreas desmatadas no Assentamento Vale Verde no município de Gurupi –TO, utilizando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

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 devidamente averbado.

Para realização do trabalho, foram criados mapas de fragmentos de vegetação utilizando, a interpretação visual para imagens do CBERS2 - CCD.

Em seguida, o trabalho partiu da construção de um banco de dados no software SPRING 4.3.3. Banco de dados, 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 (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial), definindo parâmetros básicos e específicos para aquisição das imagens no catálogo, como o satélite (CBERS2), sensor (CCD), intervalo de tempo (2003 a 2009) e cobertura mínima de nuvens. Iniciou-se avaliação a partir do ano de 2003, por ser esse o ano de implantação do assentamento ate o ano de 2009.

As imagens do satélite CBERS2/CCD, bandas 234/BGR de 21/09/2003, 02/09/2004, 06/08/2005, 05/08/2006, 30/08/2007, 11/09/2008 e 27/09/2009, 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 4.3.3, que é uma extensão do SPRING 4.3.3. 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” identificadas com a banda correspondente e o ano da imagem. Para a categoria “TEMATICO” foi criado 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 mapa do assentamento Vale Verde.

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 quantifica os dados obtidos na identificação das áreas desmatadas de 2003 a 2009. No ano de implantação do assentamento a área desmatada era de 435,2ha correspondente a 24,7% da área total do assentamento Vale Verde, esta área esta associada a abertura de áreas ocorrida antes da implantação do assentamento para a criação extensiva de bovinos, visto que o processo de desapropriação e regularização do assentamento foi finalizado no mês de novembro. Observando que o percentual de áreas desflorestadas está abaixo dos limites especificados na Lei 4.771/65.

Tabela 1. Área desmatada e evolução da porcentagem de área desmatada no assentamento Vale Verde, no período de 2003 a 2009.

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
2007	779,7	1765,2	44,2
2008	834,4	1765,2	47,3
2009	853,2	1765,2	48,3

A Figura 1 mostra a distribuição espacial do desmatamento até ano de 2003, observa-se que as áreas desmatadas concentrava-se predominantemente ao longo de uma faixa transversal, devido a localização das melhores áreas para a exploração agropecuária.

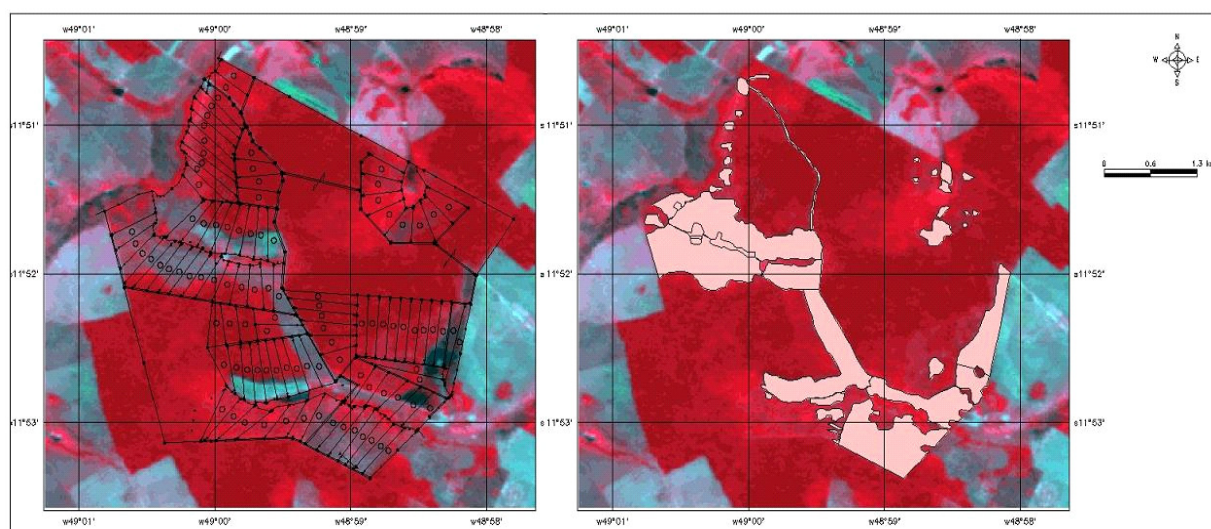


Figura 1. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2003.

No ano de 2004, nota-se que houve um aumento significativo da área desmatada em todos os lotes no assentamento como mostra a Figura 2, devido a necessidade dos assentados em expandir as suas áreas para a exploração agropecuária. Como foi o primeiro ano da avaliação após a implantação do assentamento, observa-se que a área desmatada foi de 648,3ha o que corresponde a 36,7% da área total, isto significa a um incremento de 213,1ha ou 12% de acréscimo, o maior aumento na taxa em todo período de avaliação. Segundo o PRODES (2007) a floresta amazônica no mesmo intervalo de tempo perdeu 26.130 km² ou 6,24% de acréscimo. Isto mostra que a taxa de desflorestamento do assentamento foi aproximadamente o dobro da Amazônia.

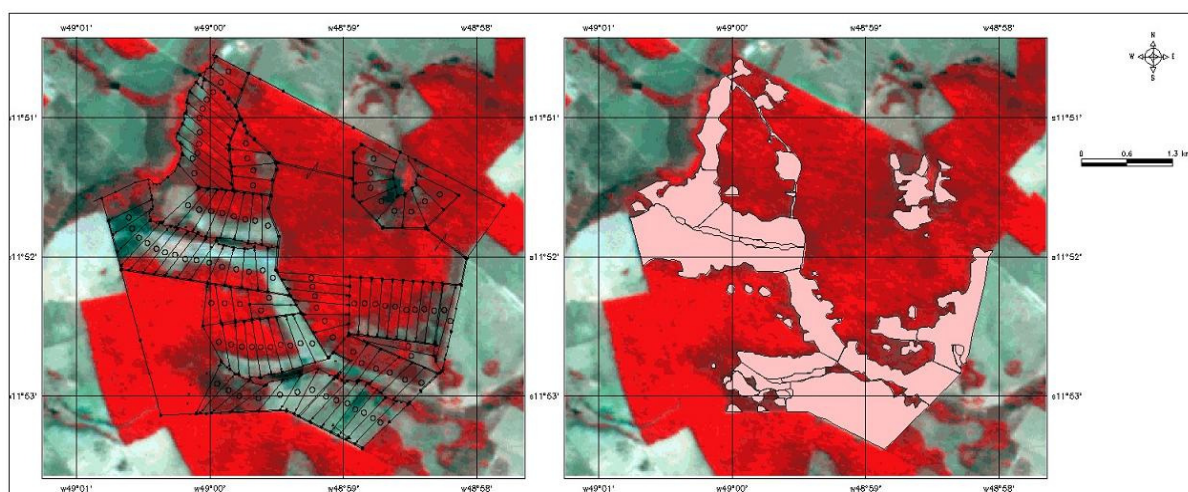


Figura 2. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2004.

Conforme pode ser visto na Tabela 1, no ano de 2005 a área desmatada foi 700,1ha ou 39,7% da área total do assentamento. Em relação a 2004 houve um incremento de 52,4ha

correspondente a 3% de aumento no percentual de áreas desmatadas. Na Figura 3 observa-se a distribuição espacial das áreas desmatadas correspondentes ao ano de 2005.

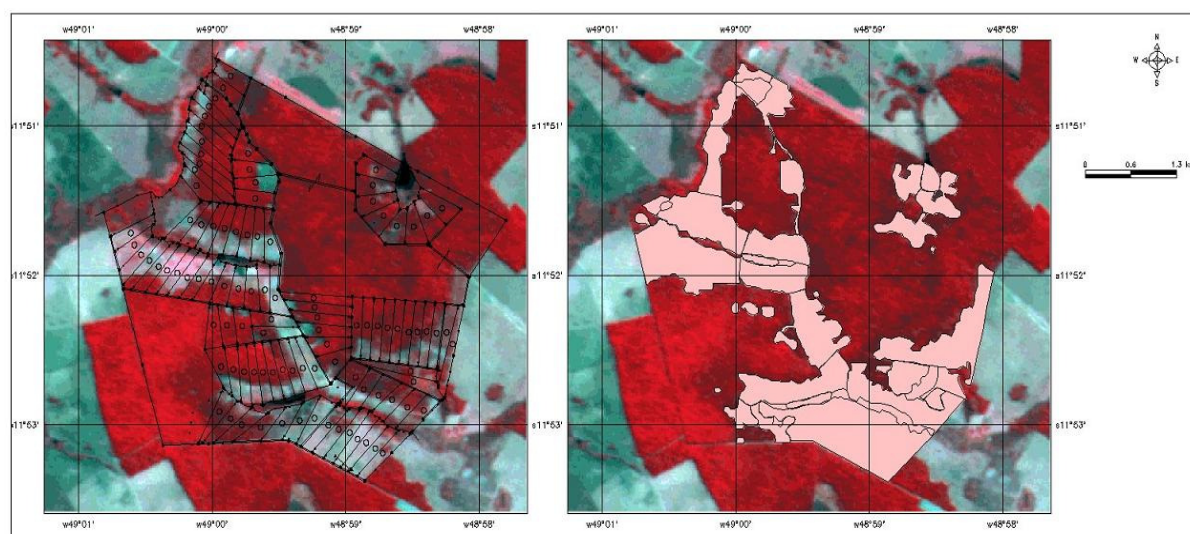


Figura 3. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2005.

A análise das imagens do satélite CBERS2/CCD no ano de 2006 demonstra um acréscimo de 3,9% em relação ao ano anterior, equivalente a 68,4ha. A área desmatada somou 769,1ha, correspondente a 43,6% da área total do assentamento, conforme a Tabela 1. Dados semelhantes em estudos feitos pelo PRODES (2007) mostra que a Amazônia legal no ano de 2006 houve um acréscimo de 3,35%, resultados equivalentes aos do assentamento Vale Verde.

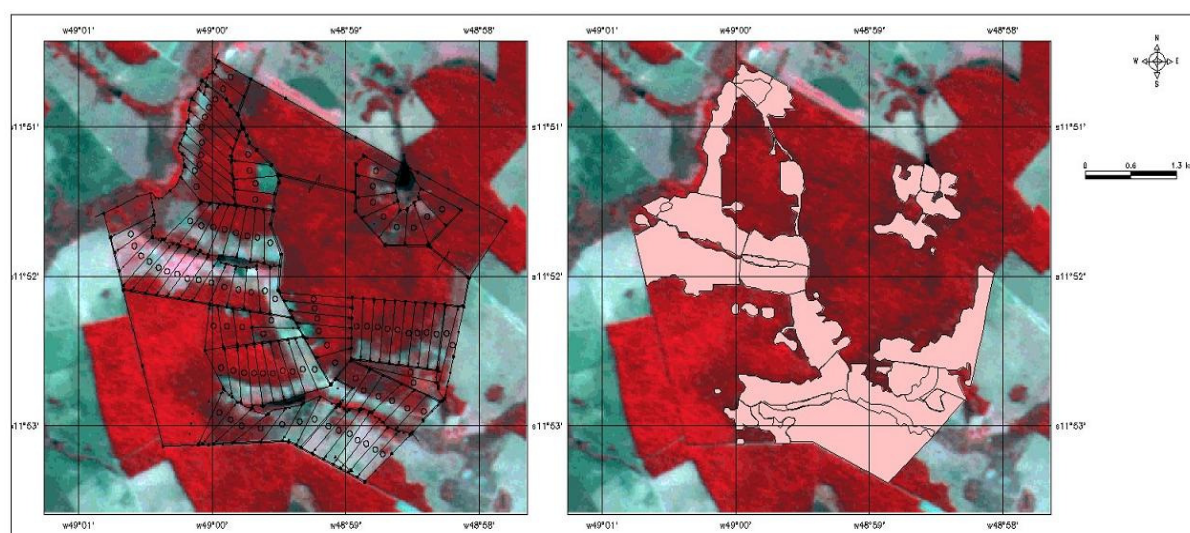


Figura 4. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2006.

No ano de 2007, a área desmatada foi de 779,7ha ou 44,2% da área total. Neste ano o incremento das áreas desflorestadas foi de 0,6% (10,6ha), o menor observado desde a

implantação do assentamento. Na Amazônia Legal neste período houve decréscimo na taxa de desmatamento, PRODES (2010).

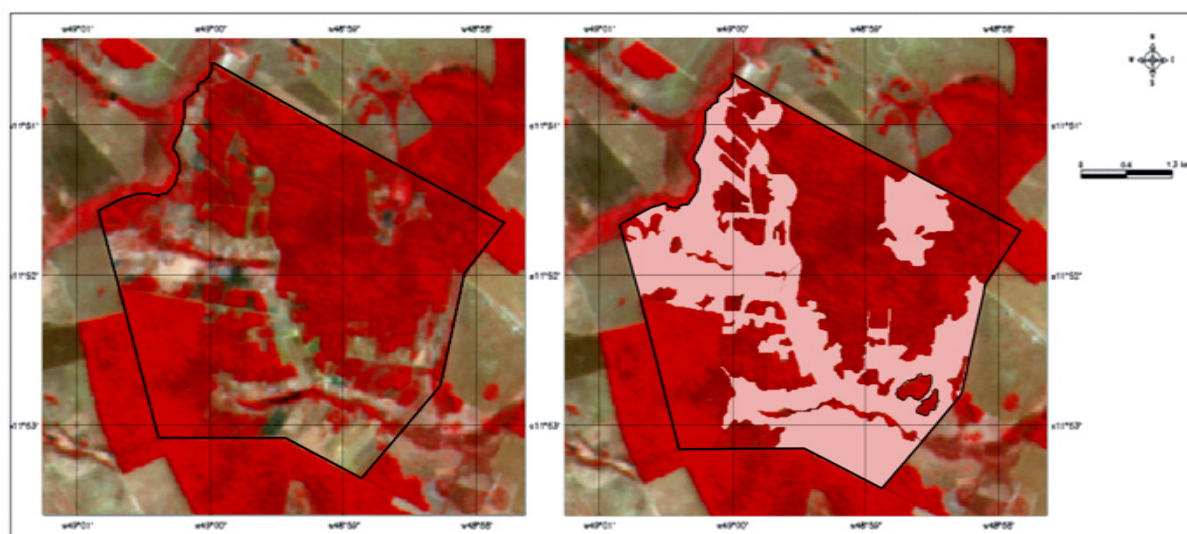


Figura 5. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2007.

Observa-se que na Tabela 1, do ano de 2007 para 2008 houve um crescimento na taxa de desmatamento correspondente a 3,1%, passando de 44,6% para 47,3% de área desflorestada no assentamento, equivalente a 54,7ha.

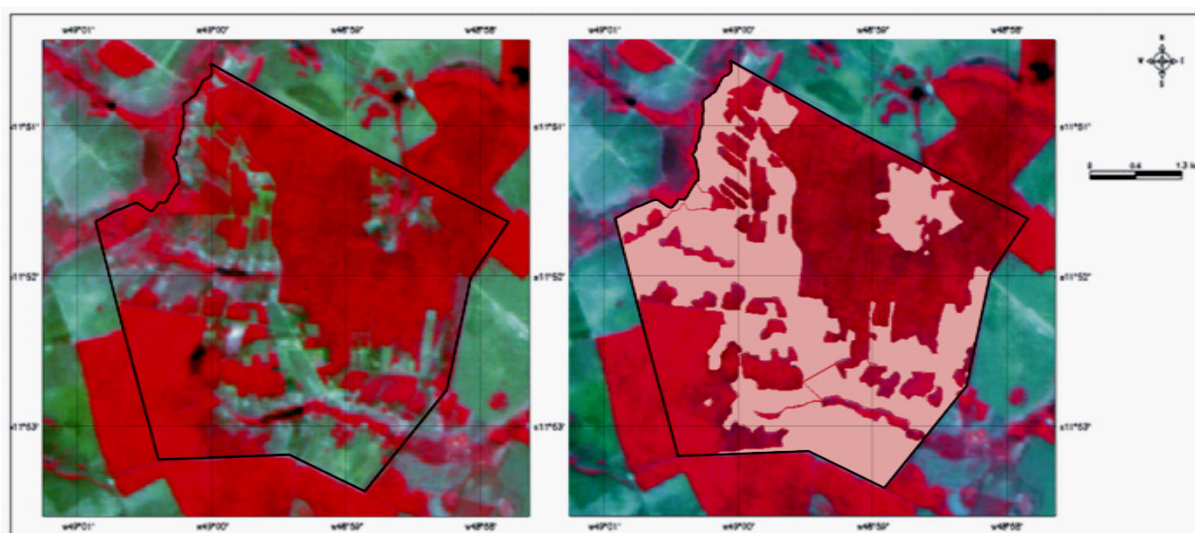


Figura 6. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2008.

Como pode-se observar na Tabela 1, a análise visual para o ano de 2009, a área desflorestada foi de 853,2ha o que correspondeu a 48,3% da área total do assentamento, onde houve um pequeno acréscimo na taxa de desmatamento em relação ao ano anterior de 1%, como pode ser visto na Figura 7.

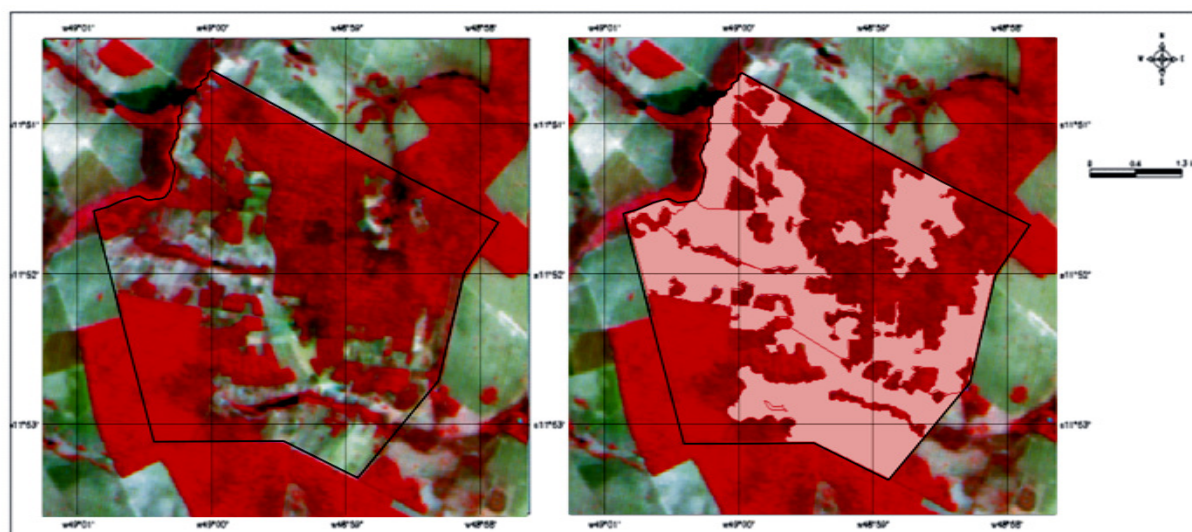


Figura 7. Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, CBERS-2/ CCD composição 234/BGR. Esquerda - imagens indicando os limites do Assentamento Vale Verde e a Direita – imagens com sobreposição do plano de informação da área desmatada no ano de 2009.

De 2003 a 2009 no assentamento Vale Verde houve um aumento de 418,0ha de áreas desmatadas, um incremento correspondente a 23,6%. Esta taxa esta associada a necessidades que os assentados em aumentar as atividades agropecuárias, diversificação de atividades e consequentemente melhorarem a renda familiar.

4. Conclusões

Pode-se verificar a eficiência, eficácia, facilidade e rapidez na identificação e quantificação de áreas desmatadas por meio de métodos de geoprocessamento e sensoriamento remoto. A utilização das imagens do satélite CBERS2 associada com o software SPRING mostrou ser ferramentas importantes para a fiscalização de imóveis rurais, monitoramento de áreas de difícil.

Estas ferramentas nacionais e disponibilizadas gratuitamente pelo INPE, demonstrou uma ótima interface com o usuário para realização de trabalhos desta natureza. As imagens do satélite CBERS2/CCD correspondeu as exigências do estudo.

Agradecimentos

Ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

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.

Pazini, D. L. G. e Montanha, E. P. Geoprocessamento no ensino fundamental: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5ª a 8ª série. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12, 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 1329-1336.

Pinheiro Júnior, J. R.; Silva, P. A. da; Costa, Lizit Alencar; Barros, S. Classificação da cobertura do solo por meio de imagem CBERS na área do entorno da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus-AM. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12. (SBSR), 16-21 abr. 2005.

Projeto Prodes Digital: Mapeamento do desmatamento da Amazônia com Imagens de Satélite. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007. Disponível em <<http://www.obt.inpe.br/prodes/r2007.htm>>. Acesso em: 15.dez.2009

Projeto Prodes Digital. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2010. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/>> . Acesso em: 15.Nov.2010.