

Análise da degradação ambiental ocorrida em área de plano de manejo florestal no município de União do Sul – MT.

Augusto Cesar da Costa Castilho^{1,2}

Yalmo Correia Júnior^{1,3}

1- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

2- Av. Historiador Rubens de Mendonça, 5350, CPA I, CEP 78055-900, Cuiabá-MT.

augusto.castilho@ibama.gov.br

3- SCEN Trecho 2, Asa Norte, CEP 70818-900, Brasília-DF

yalmo.correa-junior@ibama.gov.br

Abstract: Mato Grosso was responsible for 35.2% of all deforestation registered in the Amazon from 1988 to 2009. Plans for forest sustainable management (PMFS) emerged as an alternative to explore the forest without its destruction. Due to various pressures these areas are suffering, as well as, the fact that they can be used to legalize illegal removal of wood, it is essential to perform the continuous monitoring of these areas to avoid their over exploration. The remote sensing and GIS tools are presented as an excellent alternative for monitoring areas where the suppression or the forest exploration was allowed, when compared with field surveys, mainly because of the costs involved and the difficulty to survey large areas. Once the order to supervise was given, the monitoring of the PMFS located in União do Sul – MT, started using CBERS2 provided by National Institute for Space Research (INPE). The images were analyzed by software ArcGis 9.1, where it was noticed that several areas presented traces of human exploration before the approval of the management plan. It was also possible to observe which areas have already been explored even though authorization process hasn't been concluded yet. Given what was presented in this paper, it is essential that the environmental authorities throughout GIS tools keep monitoring the forest management areas and other areas that have farm or forest removal permissions.

Palavras-chave: GIS, Amazon, deforestation, remoto sensing, SIG, Amazônia, desmatamento, sensoriamento remoto

1- Introdução

Dos cerca de 5 milhões de km² da Amazônia Legal Brasileira, mais de 4 milhões de km² eram originalmente florestados. Desde 1988 o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) tem medido as taxas anuais de desmatamento (Câmara et al. 2006). Neste período as taxas de desmatamento, variaram entre 29.059km² medidos em 1999 e 7.464 km² medidos em 2009, apesar da redução incontestável do desmatamento, estima-se que, no Brasil, o desmate já tenha consumido 17% do total da floresta. De acordo com os dados do INPE o Estado de Mato Grosso foi responsável por 35,2% de todo o desmate registrado desde 1988 até 2009, seguido pelo Pará (33,1%) e Rondônia (13,7%) (INPE 2010).

A publicação do Código Florestal Brasileiro de 1965 (Lei n° 4.771/65) e alterações fortaleceram a prática da atividade de manejo florestal no Brasil, uma vez consolidaram a institucionalização da reserva legal e o desenvolvimento exclusivo da atividade de manejo florestal neste espaço especialmente protegido da propriedade rural, criando assim uma alternativa econômica para a floresta sem efetuar desmates.

A Lei 11.284/2006 (VI, Art. 3°) define manejo florestal como a “administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal”.

Com o maior detalhamento do regramento infraconstitucional a partir da década de 80, o IBAMA aprovou planos de manejo florestal sustentável (PFMS) na Amazônia que foram executados e atualmente encontram-se na fase de pousio, entre os ciclos de corte.

A exaustão de áreas destinadas às atividades agropecuárias no Arco do Desmatamento da Amazônia tem sido a maior causa de pressão para expansão da fronteira agrícola sobre áreas aprovadas de manejo florestal sustentável, que associado a pressão econômica e a falta de monitoramento, tem substituído o estas áreas por lavoura e pecuária.

O sensoriamento remoto orbital possibilita o monitoramento da evolução espacial e temporal das mudanças na cobertura da superfície terrestre. Valendo-se de sensores multiespectrais, fenômenos como queimadas, desmatamento, e mudanças na cobertura vegetal passam a ser analisados de forma objetiva.

O emprego e uso de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento representam um conjunto de ferramentas eficazes para a fiscalização ambiental, permitindo maior rapidez na identificação das áreas, melhor monitoramento de projetos autorizados e conseguindo assim melhor utilização do erário público (SANTOS et. al 2009).

Com base no exposto, o presente trabalho teve por objetivo aplicar técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento na identificação de irregularidades existentes na área de plano de manejo florestal sustentável.

2- Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido em atendimento a ordem de fiscalização n° 083/2008 emitida pela Gerência do IBAMA de Sinop – MT para procedimentos de fiscalização de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) em propriedade rural, com cerca de 11 mil hectares. A propriedade está localizada as margens do rio Tartaruga no município de União do Sul – MT (figura 1).

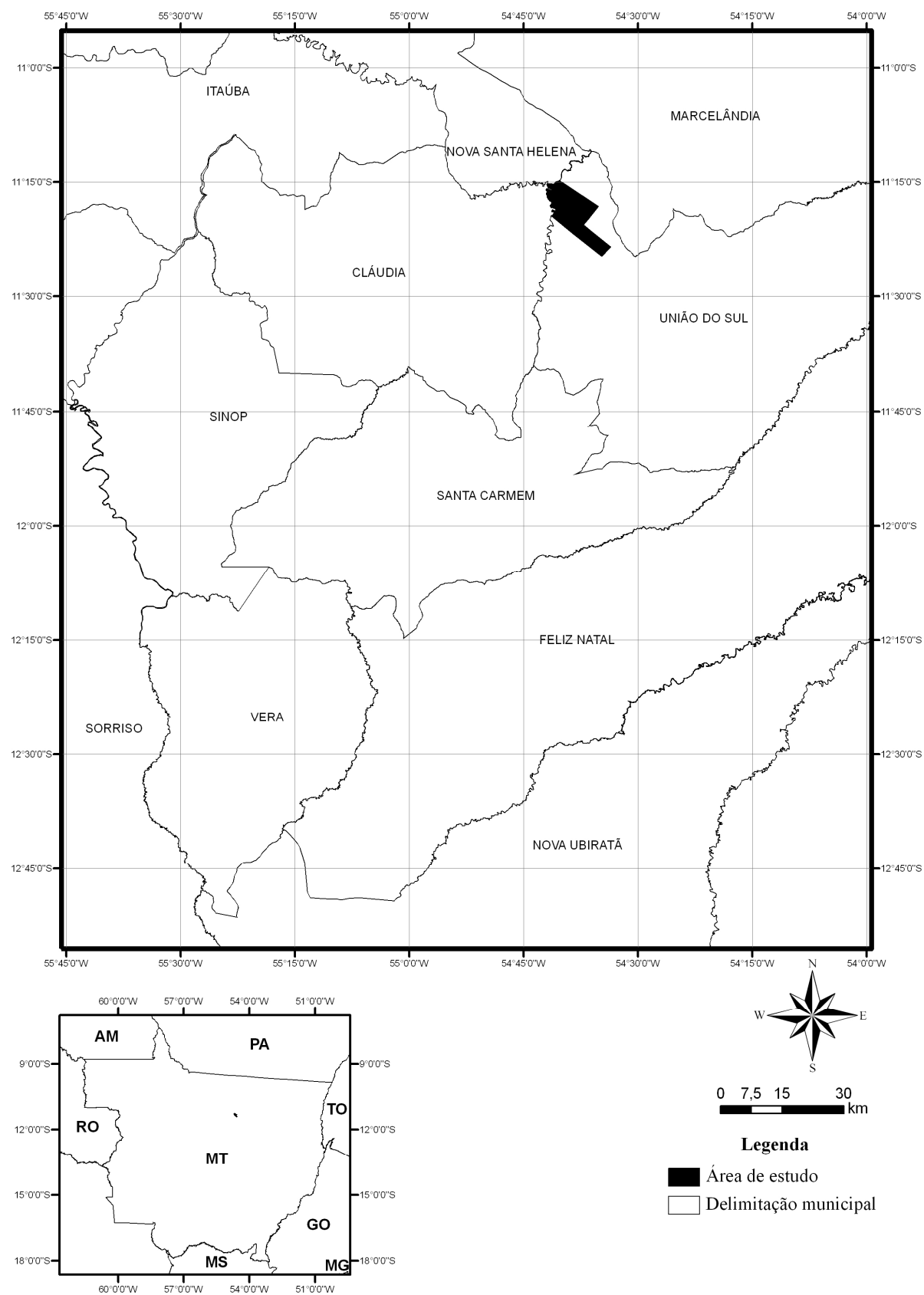


Figura 1: Localização da área de estudo.

A propriedade em questão possui processo de licenciamento e realização de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS). Este PMFS está dividido em duas áreas de manejo florestal, definidas, para fins didáticos como AMF-1 e AMF-2. A AMF-1 representa uma área total de 3.148,2 hectares de floresta, enquanto a AMF-2 corresponde a 1885,8 hectares de floresta (Figura 2).

A imagem utilizada para análise foi adquirida no endereço eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), definindo parâmetros para aquisição, como satélite, sensor, intervalo de tempo e cobertura mínima de nuvens.

Toda a alteração do mosaico florestal como áreas desmatadas, clareiras, carregadores e queimadas, foram identificadas pelo método de classificação visual, através de composição 342/RGB em escala de 1:30.000. Após a etapa com análise da imagem de satélite efetuou-se vistoria em campo na área em questão, para comprovar a degradação ambiental. As análises foram efetuadas através do programa ArcGis 9.1 e posteriormente comprovadas em vistoria de campo e sobrevôo na área de estudo.

3- Resultados e Discussão.

Constatou-se que aproximadamente 902 hectares de floresta foram desmatados na área de Reserva Legal averbada dividida em três fragmentos, sendo: 687 hectares (fora de área de manejo florestal) 157 hectares (dentro da AMF-1), e 58 hectares (dentro da AMF-2). Também foi constatado 587 hectares de floresta pertencente a áreas de manejo florestal atingidas por incêndio florestal (Figura 2).

Além da área de manejo florestal queimada verificou-se que outros 421,29 hectares de floresta localizada em Reserva Legal, mas fora das áreas de manejo, foram também queimados (Figura 2).

Desta maneira cerca de 23% de toda a área da AMF-1 foi altamente degradada, seja pela queimada seja pelo desmatamento, enquanto a AMF-2 teve apenas 5% de toda sua área extremamente degradada, vale ressaltar que por se tratar de uma área de manejo aprovada para realização de PMFS, a degradação ambiental que atingiu a área não deveria existir em percentual algum. Ao todo as áreas delimitadas para execução de Plano de Manejo Florestal Sustentável, que juntas perfazem 5034 hectares, perderam 803 hectares de seu maciço, correspondendo a cerca de 16% de sua área florestal (Tabela 1).

Tabela 1: Degradação ambiental causada tanto por queima quanto por desmatamento nas áreas de manejo florestal (AMF-1 e AMF-2).

Tipificação	Degradação por Desmate	Degradação por Queima	Degradação por queima e desmate
AMF-1	157,2ha	551,3ha	708,5ha
AMF-2	58,0ha	36,2ha	94,2ha
TOTAL	215,2ha	587,5 ha	802,7ha

Toda esta degradação ambiental identificada e calculada através de ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento, seja ela simplesmente em Reserva Legal ou em área de Plano de Manejo Florestal Sustentável, caracterizam infração a legislação ambiental vigente, em virtude destas infrações identificadas o responsável foi identificado e atuado pelo IBAMA, além de ter sua área embargada. Atualmente os processos administrativos relacionados a estas infrações ainda aguardam o julgamento.

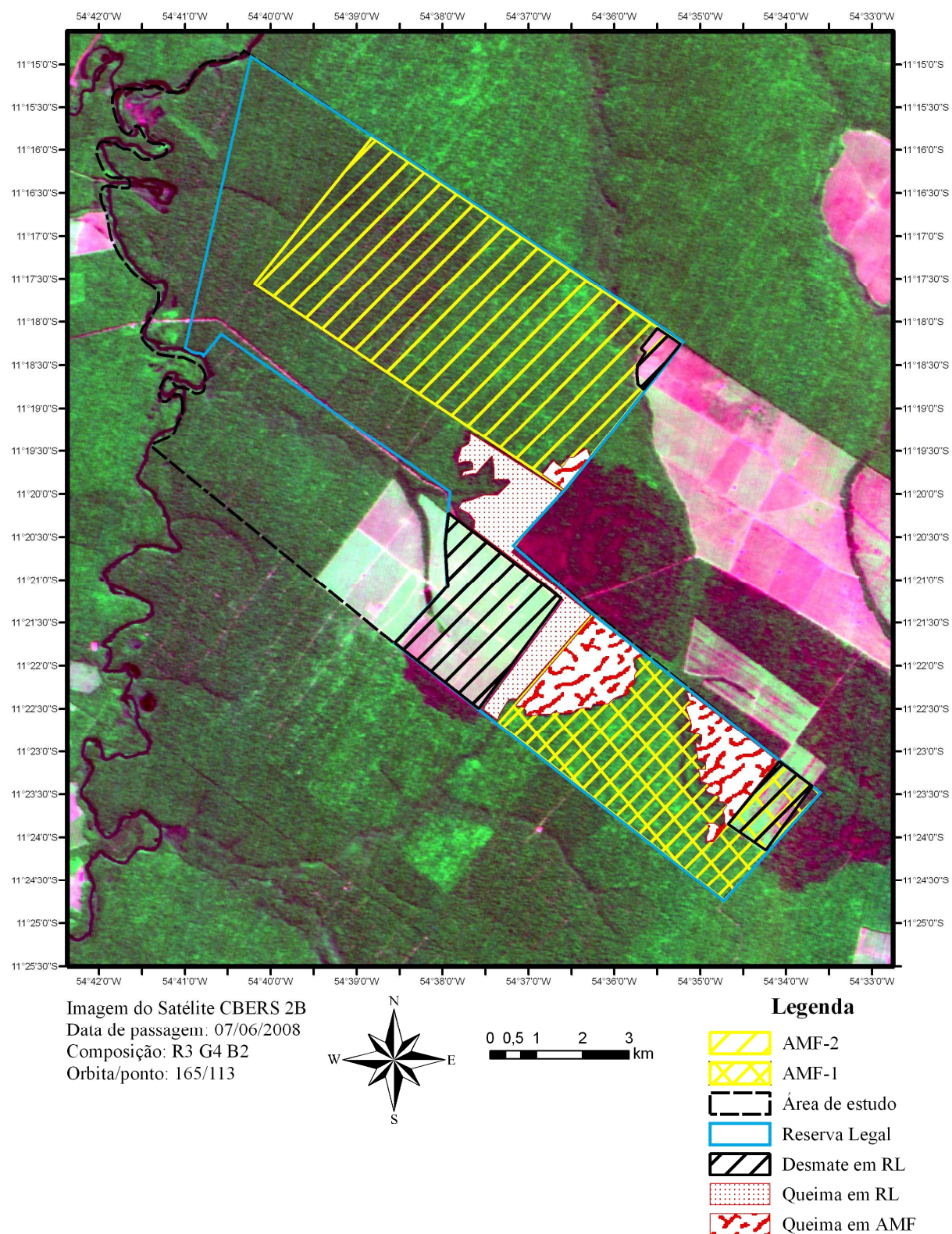


Figura 2. Caracterização da área de estudo com delimitação das áreas de manejo, reserva legal e da degradação ambiental causada.

Toda a degradação ambiental identificada através da imagem de satélite foi constatada em campo, onde se evidenciou a passagem do fogo no interior das áreas de manejo florestal delimitadas para realização de Plano de Manejo Florestal Sustentável, além disso, em sobrevôo nas áreas de manejo confirmou-se que elas apresentam boa parte de seu mosaico florestal prejudicado com árvores mortas. (Figura 3, A – D).



Figura 3: A- Detalhe de tronco carbonizado na. B- Vista da área de PMFS degradada com indícios de incêndios florestais. C- Vista de área de PMFS degradada. D- Foto aérea de sobrevôo realizado no dia 26/02/2009 com vista da vegetação das áreas de manejo florestal degradadas, inclusive com grande quantidade de árvores mortas.

Não bastassem as degradações ambientais sofridas nas áreas de manejo florestal em função de desmatamento e queimada, também foram constatados evidências de exploração florestal, tais como abertura de estradas, abertura de esplanadas e presença de tocos e toras, tais indícios caracterizam que a supressão vegetal tem ocorrido em áreas que não possuem quaisquer autorizações de exploração por meio de PMFS (Figuras 4 A – D). Ressalta-se que qualquer exploração florestal não autorizada se caracteriza como infração ambiental.



Figura 4: A- Detalhe de toco encontrado no interior da Reserva Legal, mas fora das áreas de manejo aprovadas. B- Estrada secundária abandonada localizada no interior da Reserva Legal, mas fora das áreas de manejo aprovadas. C- Foto aérea de sobrevôo em 26/02/2009 mostrando esplanada com toras e estrada em área de exploração florestal localizada no interior da Reserva Legal, mas fora das áreas de manejo aprovadas na Fazenda. D- Foto aérea de sobrevôo em 26/02/2009 mostrando área intensamente explorada localizada no interior da Reserva Legal, mas fora das áreas de manejo aprovadas (D).

4- Conclusões:

Torna-se evidente que ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto podem auxiliar o trabalho da fiscalização ambiental, podendo ser utilizado não apenas para casos de desmatamento, mas também no monitoramento de áreas de Plano de Manejo Florestal Sustentável, podendo ser expandido sua utilização para análise prévia de locais onde ocorrerá a supressão vegetal em função de empreendimentos no ramo de energia.

Monitorar as áreas de plano de manejo torna-se tão necessário quanto monitorar desmatamentos, pois um PMFS não monitorado permite que se extraiam produtos florestais de áreas não autorizadas, ou que se retire mais madeira que o estabelecido pelo projeto de manejo.

Considerando que a utilização destas técnicas foi capaz de identificar até mesmo estradas e esplanadas, posteriormente confirmadas em campo, torna-se evidente que estas ferramentas podem subsidiar a lavratura de autos de infração identificando de maneira segura, o ilícito ambiental.

Agradecimentos: Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, pelo apoio logístico e a Força Nacional de Segurança, pelo apoio e segurança prestada na etapa de campo do trabalho.

Referências Bibliográficas

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.

SANTOS, J. P. VERONESE, E. S. M. & MACHADO, O. D. B. Análise multitemporal do desmatamento no assentamento Vale Verde, Gurupi, TO, através do uso de imagens do sensor CCD do satélite CBERS-2. . In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 14., 2009, Natal. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2009. Artigos, p. 2163-2168. On-line. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2009/03.02.18.19>. Acessado em 10 set. 2010

INPE, 2010, **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites, sistemas PRODES**, on-line. Disponível em http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2009. Acessado em 10 set. 2010.