

AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES ANTRÓPICAS, ATRAVÉS DE ANÁLISE MULTITEMPORAL DE IMAGENS ORBITAIS, NA RESERVA BIOLÓGICA DO JARU, RONDÔNIA

**Anderson Paulo Rudke¹; Agni Cristina Carvalho de Brito¹; Jéssica Cristina Carreira¹;
Rafael Ranconi Bezerra¹; Alex Mota dos Santos¹**

RESUMO - As Reservas Biológicas tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites. Neste sentido, o presente trabalho busca através de ferramentas de sensoriamento remoto demonstrar a ocupação e degradação da Reserva biológica do Jaru, utilizando-se de imagens orbitais, multitemporais, do satélite LANDSAT. Ao se trabalhar com imagens multitemporais é possível delimitar e calcular o desflorestamento referente aos períodos, definindo-se a taxa de expansão e os prováveis impactos ambientais. Além de estudos da área, para a proteção de reservas, é necessário atividades de conscientização e políticas públicas, ampliação de ações fiscalizadoras e eficazes dos órgãos competentes como ICMBio, Ibama, SEDAM, e também ações conjuntas de organizações não governamentais (ONGs) e associações.

Palavras-chave: Reserva Biológica do Jaru; Desmatamento; Imagens orbitais; LANDSAT.

EVALUATION OF HUMAN ACTIVITIES, THROUGH DIFFERENT PERIODS ANALYSIS OF SATELLITE IMAGES, IN BIOLOGICAL RESERVE OF JARU, RONDÔNIA

ABSTRACT - The Biological Reserves aims the full preservation of biota and other natural attributes existing within its boundaries. In this sense, the present work intends to demonstrate the occupation and degradation of the Jaru Biological Reserve through remote sensing tools, using orbital images of different periods from LANDSAT satellite. When working with images of different periods is possible to define and calculate the deforestation accomplished in these periods, setting the rate of expansion and the likely environmental impacts. In addition to area studies, for the protection of reserves, it is necessary awareness activities and public policies, expansion of surveillance and effective actions of the competent bodies as ICMBio, IBAMA, SEDAM, and also joint actions of nongovernmental organizations (NGOs) and associations.

Key words: Biological Reserve of Jaru; Deforestation; Orbital images; Landsat Satellite.

¹ Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Rua Rio Amazonas, 351 B, 76900-726 - Ji-Paraná – RO, Brasil



INTRODUÇÃO

O estado de Rondônia apresenta várias regiões consideradas prioritárias para conservação da natureza, principalmente por conter áreas com elevada diversidade de espécies sob alta pressão antrópica (MMA, 1998). Para que as Unidades de Conservação cumpram efetivamente seu papel de conservação e proteção, precisam ser planejadas com base em sólido conhecimento técnico e científico além de ter um monitoramento adequado da área onde a mesma se encontra.

Neste contexto, está inserida a Reserva Biológica do Jaru (REBIO JARU), localizada no estado de Rondônia, disposta entre manchas da Floresta Amazônica e de Cerrado. A área é considerada de extrema importância para a conservação da natureza, principalmente pela diversidade de invertebrados, biota aquática e aves que mantêm, além de sua localização no “arco do desmatamento” (MMA, 1998).

Desta forma, o presente trabalho busca através de ferramentas de sensoriamento remoto demonstrar a ocupação e degradação da Reserva biológica do Jaru, utilizando-se de análise multitemporal de imagens orbitais dos satélites LANDSAT 5 e 1, para identificar se há áreas que estão sendo utilizadas de forma indevida.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Reserva Biológica do Jaru foi criada em 1979 com a finalidade de preservar amostras de Floresta Ombrófila Aberta. Localizada no limite leste do estado de Rondônia ampliada pelo Decreto Federal de 02 de maio de 2006 a reserva mantém sob proteção 3.532

km² e localiza-se nos municípios de Ji-Paraná, Vale do Anari e Machadinho D'Oeste, no limite do estado de Rondônia com o Mato Grosso (FILHO, 2007).

Tratamento Digital de Imagens

Neste trabalho foram utilizadas imagens dos satélites LANDSAT 1 e 5, adquiridas através do sítio do USGS (Serviço Geológico dos Estados Unidos). Como a área da reserva se encontrava em duas cenas diferentes, órbita 231, pontos 66 e 67, aplicou-se a função mosaico para unir as duas imagens.

É importante mencionar que toda a etapa de Processamento Digital de Imagens (PDI) foi realizada através do aplicativo Spring, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Para otimizar os processos de segmentação e classificação foi realizada a composição das cores (RGB), para visualizar com melhor detalhe as formas dispostas na imagem. Consequente a composição de cores foi feita a segmentação, processo no qual a imagem é dividida em regiões. Entende-se por regiões, um conjunto de "pixels" adjacentes, que se espalham bidirecionalmente e que apresentam uniformidade (CÂMARA et al., 1996).

O método utilizado para a classificação foi o Bhattacharya, algoritmo de agrupamento de dados supervisionado, aplicado sobre o conjunto de regiões, que por sua vez são caracterizadas por seus atributos estatísticos de média, matriz de covariância, e também pela área (CÂMARA et al., 1996). Foi gerado valores das áreas de cada classe, através do ícone medida de classes, apresentando um relatório dos valores da área e comprimento de cada classe. Após esta etapa, os dados foram tabulados em planilha eletrônica. No presente trabalho foram utilizadas imagens de cinco períodos distintos: anos de 1973, 1984, 1991, 2001 e 2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram plotados gráficos e mapas, conjuntamente, possibilitando a visualização dos pontos onde o desmatamento ocorreu com maior intensidade. Os gráficos e mapas podem ser visualizados na figura 1, os valores encontrados para cada categoria estão demonstrados na Tabela 1.

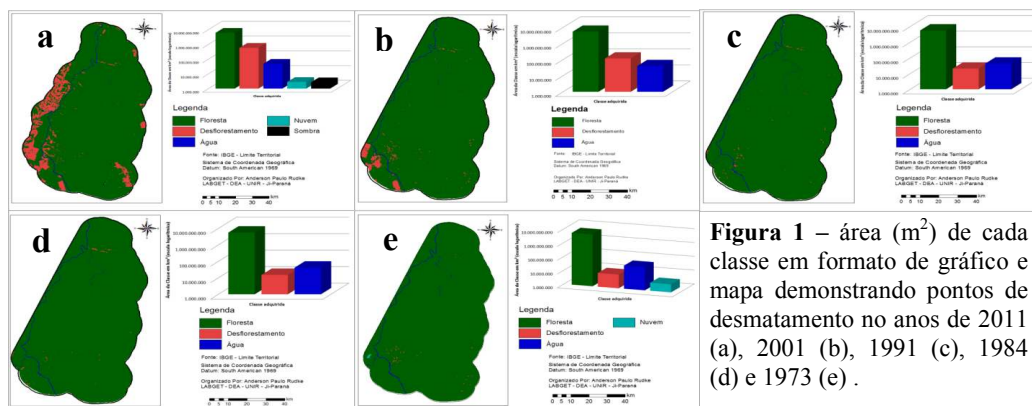


Figura 1 – área (m²) de cada classe em formato de gráfico e mapa demonstrando pontos de desmatamento no anos de 2011 (a), 2001 (b), 1991 (c), 1984 (d) e 1973 (e) .

Os mapas das Figuras 2 b, c, d e e foram confeccionados com a área da REBIO antes do ampliamto realizado em 2006 e o mapa da Figura 1 a demonstra o atual limite da reserva. Vale ressaltar também que a escala inserida no eixo vertical é logarítmica, sendo que o mesmo reduz a representação a uma escala mais fácil de ser visualizada e manejada.

Tabela1 – Valores encontrados, por ano, para cada classe.

Ano	Floresta (km ²)	Desflorestamento (km ²)	Água (km ²)	Nuvem (km ²)	Sombra (km ²)	Total (km ²)
2011	6.068	584	48	2	3	6.705
2001	5.496	118	40	-	-	5.654
1991	5.591	21	43	-	-	5.655
1984	5.599	15	41	-	-	5.655
1973	5.606	10	47	4	-	5.667

A evolução da retirada de vegetação no período de 2001 e 2010 é preocupante, haja vista que está área deveria estar preservada, o que não ocorre. Em 2001 cerca de 118 km² da área total da REBIO foram desmatadas sendo a área de floresta cerca de 5.496 km² nesta



mesma época. E em 2011 a área de desmatamento chegou a cerca de 584 km² sendo a área de floresta cerca de 6.068 km².

É possível perceber que a área de Floresta aumentou de 2001 para 2011, entretanto não podemos esquecer que em 2006 a área total da reserva foi ampliada, logo, pode-se esperar que a área de floresta seja realmente maior que a de 2001. É importante mencionar também que a área de desmatamento aumentou consideravelmente de 2001 para 2011, entretanto ponderemos que uma parte desta não pertencia à REBIO sendo incorporada uma região que poderia já estar devastada.

CONCLUSÃO

Desta forma, pode-se inferir que a área da reserva biológica do Jaru está sendo degradada por ações antrópicas, ações estas que geram grandes prejuízos e pressão sobre a REBIO. Sendo os agravantes: a redução da biodiversidade, erosão e empobrecimento dos solos, enchente e assoreamento dos rios, diminuição dos índices pluviométricos, elevação das temperaturas, desertificação e proliferação de pragas e doenças. Conscientização da sociedade com políticas públicas seria boa alternativa de solução para a mudança deste cenário existente.

REFERÊNCIAS

CÂMARA G, SOUZA RCM, FREITAS UM, 1996. Garrido J. "SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling". **Computers & Graphics**, 20: (3) 395-403, May-Jun.

Filho R. A. 2007. Avaliação ecológica rápida para a revisão do plano de manejo da reserva biológica do Jaru, estado de Rondônia. **Relatório intertemático final consolidado volume 1** - SÃO PAULO.



MMA – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998.

Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre a diversidade biológica. Brasil.

Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília.