

MONITORAMENTO DA AÇÃO ANTRÓPICA NOS AMBIENTES FITOECOLÓGICOS NO INTERIOR E NO ENTORNO DA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS.

VICENTE R. CORREA G. AZEVEDO
NAJJA MARIA SANTOS GUIMARAES
MARIA GRACIETE DO A. TORRES
PEDRO MOURAO DE OLIVEIRA

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.

SUDAM - SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA

CHSRA - CENTRO DE HIDROCLIMATOLOGIA E SENSORIAMENTO REMOTO DA AMAZONIA.

Av. ALMIRANTE BARROSO, 426
66.090 - 900 BELÉM - PA, BRASIL

RESUMO. A Floresta Nacional do Tapajós, de acordo com os resultados obtidos através deste trabalho, apresentou uma área total de 546.883 ha, sendo que 515.867 ha, correspondem há vários tipos de florestas, e 31.016 ha, de alteração, equivalente a 5,67 % do total da área estudada.

Comparando-se o levantamento realizado em 1986 com este trabalho, constatou-se um incremento na ordem de 12 % de alteração da cobertura vegetal primitiva.

Esses desmatamentos foram em consequência da colonização oficial desordenada, da presença da sede do município de Aveiros e da concentração de comunidades no interior da Floresta.

A maior concentração de desmatamento está localizada ao longo das rodovias BR - 163 e 230 e suas vicinais, e na margem esquerda do rio Tapajós. Estes são constituídos de capoeira de várias épocas, agricultura de subsistência e pastagens.

ABSTRACT. The Tapajós National Forest, according to the results obtained through research has a total area of 546.883 ha. Several forest types comprise 515.867 ha and 31.016 ha have its native vegetation changed and it is equivalent to 5,67% of the studied total area.

Comparing this research to the survey data from 1986 an increment of a order of 12% is found for the modification of the primitive vegetation cover.

Those clear cuttings were due to the uncontrolled government settlement scheme, to the county of Aveiro's main village and to concentration of communities in the interior of the referred forest.

The concentration of the main deforestation areas is located along the roads BR 163 and 230 and the secondary roads and the Tapajós river boarder. Farmers that weren't enrolled in the official government settlement scheme, have made they way into the forest spontaneously. Those clearing are covered by secondary growth (capoeiras) of several ages, subsistence agriculture and grasslands.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho mostra a situação em que se encontra a FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS, com relação as

alterações (desmatamentos) que ocorreram na cobertura vegetal até o ano de 1991, devido a problemas fundiários surgidos em decorrência de varios fatores como: abertura de estradas (Federais

ou Estaduais), baixo preço da terra, incentivos governamentais, valor econômico das espécies florestais, colonização (Oficial ou Particular), instalação de projetos agropecuários e madeireiros e a escassez de áreas devolutas necessárias a expansão da fronteira agrícola em outras regiões do País.

A execução técnica do trabalho decorre de um convênio existente entre o INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS - IBAMA, através do Programa de Monitoramento da Cobertura Florestal do Brasil e a SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA - SUDAM, com o seu Centro de Hidroclimatologia e Sensoriamento Remoto da Amazônia.

Os resultados desse Monitoramento foram obtidos mediante interpretação visual de imagens do sistema LANDSAT TM, em papel preto & branco, bandas 4 e 5 e composição colorida das bandas 5R, 4G e 3B na escala 1:100.000 do ano de 1991, Trabalho de Campo e Sistema Geográfico de Informações.

O Relatório Técnico é constituído de uma parte descritiva e de um conjunto de mapas temáticos na escala 1:100.000, onde são apresentadas as alterações por ambientes fitoecológicos no interior e no entorno (faixa de 10 Km) da Floresta Nacional do Tapajós.

Este Programa será realizado periodicamente, para que se possa melhor avaliar a evolução e a direção da Ação Antrópica.

Convém mencionar, que não foi possível, até o presente momento, realizar o trabalho de campo para checagem da interpretação referente ao Uso Atual do Solo, devido a não liberação dos recursos financeiros necessários para custear as despesas de deslocamento.

2. OBJETIVOS

O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS - IBAMA, preocupado com a proteção das ÁREAS DE PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO, mediante a ação antrópica crescente, celebrou convênio com a SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA - SUDAM, objetivando o monitoramento de modo contínuo e sistemático, dos Ambientes Fitoecológicos das áreas em questão, com o emprego de imagens de satélite, devidamente interpretadas, complementando com atividades de campo e posterior mapeamento definitivo, buscando o índice de alteração por tipos de vegetação no interior e no entorno (faixa

de 10 Km) da FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS, avaliando com grande precisão a pressão do fenômeno antrópico e suas causas.

3. ASPECTOS GERAIS DA ÁREA EM ESTUDO

3.1. Localização

A área em estudo compreende toda a extensão da FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS, que é de aproximadamente 557.459 ha, a qual está localizada entre os paralelos 2° 40' e 4° 15' de latitude sul e os meridianos 54° 45' e 55° 30' de longitude oeste de Greenwich.

3.2 - Geologia

A região da FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS, geologicamente caracteriza-se por apresentar uma unidade estratificada denominada de formação de Barreiras, pertencente ao Cretáceo/Terciário (Brasil⁴).

São formações sem fósseis e que flanqueiam o curso médio e baixo do grande rio até perto de seu estuário (Moura⁴).

3.3. Geomorfologia

O aspecto geomorfológico caracteriza-se por apresentar duas unidades morfoestruturais, denominadas de planalto rebaixado da amazônia (médio amazonas) e planalto tapajós-xingu (Brasil⁴).

O planalto rebaixado da amazônia apresenta altimetria de aproximadamente 100 m.

Os relevos identificados nessa área, são dissecados, tem forma tabular, com incipiência no aprofundamento dos talwegues e densamente drenados, como as colinas e ravinas, colinas com ravinas e vales encaixados, ainda pode-se identificar nessa área superfícies de aplainamento conservada, inundada periódicamente pela água da chuva.

O Planalto Tapajós-Xingú apresenta a altimetria na parte oriental que varia de 120 a 170 m (Barbosa at alli³).

Esta unidade do relevo apresenta-se com extensas superfícies de formação tabular, com rebordas erosivas denominadas região de platôs, onde alguns trechos apresentam uma forte ou fraca declividade.

3.4. Solos

Esta região, pedologicamente caracteriza-se pela ocorrência de solos com predominância de Latossolo Amarelo Distrófico, de diferentes texturas, recobertos por floresta densa. São solos geralmente ácidos profundos e friáveis. Ainda são encontrados na área em estudo os solos Concrecionário Laterítico Indiscriminados Distróficos e Areias Quartzosas Distróficas (Brasil⁴).

A existência destes solos ocorrem em diversos tipos de relevo, variando desde o plano a forte ondulado, solo com vegetação de floresta densa.

3.5. Clima

Segundo a classificação climática de KOPPEN, o clima dominante na área pertence ao grupo Am (clima tropical úmido de monção) que caracteriza-se por apresentar temperaturas médias do mês mais frio sempre superior a 18°C, com precipitação excessiva durante alguns meses o que compensa a ocorrência de um ou dois meses com precipitações inferiores a 60 mm.

A área apresenta-se com duas épocas estacionais bem definidas, com duração de seis meses para cada época. A mais chuvosa a partir de dezembro ou janeiro e a época menos chuvosa com a duração dos demais seis meses.

3.6. Vegetação

A fisionomia dominante na FLONA é a floresta tropical densa que reveste as mais variadas formas de relevo. Esta floresta reflete a conjunção de fatores climáticos favoráveis ao desenvolvimento de atividades biológicas, abundância de luminosidade, água e calor.

Observou-se ainda a ocorrência de floresta tropical aberta, com palmeiras e cipós, e áreas antrópicas.

A seguir serão descritos os ambientes fitoecológicos de acordo com as formas de relevo:

- 1 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo plano pediplano inumado.
- 2 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo plano pediplano desnudado.
- 3 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo dissecado em colinas.

- 4 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo dissecado em ravinas.
- 5 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo dissecado em colinas com ravinas.
- 6 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo dissecado em colinas com interflúvios tabulares.
- 7 - Floresta tropical densa com árvores emergentes, relevo dissecado em colinas com ravinas e vales encaixados.
- 8 - Floresta tropical aluvial com palmeiras, modelado de acumulação.
- 9 - Floresta tropical aberta com palmeiras e cipós, relevo plano pediplano inumado.
- 10 - Floresta tropical aberta com palmeiras e cipós, relevo plano pediplano desnudado.
- 11 - Floresta tropical aberta com palmeiras e cipós, relevo dissecado em colinas.
- 12 - Floresta tropical aberta com palmeiras e cipós, dissecado em colinas com ravinas.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. Material

4.1.1. IMAGENS LANDSAT:

Para execução deste trabalho foram utilizados imagens do sistema LANDSAT TM, em papel preto & branco, bandas 3 e 4, e composição colorida, bandas 5R, 4G e 3B, órbita/ponto - 227/62 A e C, e 227/63 A; na escala 1:100.000, correspondente ao ano de 1991.

4.1.2. CARTAS E MAPAS:

Foram utilizadas as seguintes cartas e mapas:

- Cartas planialtimétrica da Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército - MI-527, MI-528, MI-588, MI-589, MI-650, MI-651 e MI-652, na escala 1:100.000.
- Mapa fundiário da Rodovia Santarém/Cuiabá do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, na escala 1:100.000, ano de 1985.

4.1.3. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos empregados foram:

- Microcomputador PC/386;
- Monitor de imagem colorido 20";
- Mesa digitalizadora A0;
- Graficador DIGICON - TOD 21 RMP;
- Gravador fotográfico (REMBRANDT); e
- UVI de 4 Planos, INPE/ENGESPAÇO.

4.1.4. SOFTWARE

O trabalho foi elaborado através do Sistema Geográfico de Informações - SGI, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

4.2. Método

O trabalho foi executado obedecendo as seguintes etapas:

4.2.1. INTERPRETAÇÃO VISUAL DAS IMAGENS:

Nesta fase foi realizada a interpretação visual das imagens LANDSAT - TM, utilizando-se os parâmetros interpretativos de cor (conforme escala de níveis de cinza) de textura e de geometria, foram delimitados inicialmente, as distintas classes espectrais dos ambientes fitoecológicos (vegetação) e antropismo (desmatamento). Em seguida, foi realizada uma atualização do sistema viário, base fundiária e área urbana.

4.2.1. TRABALHO DE CAMPO

A realização do trabalho de campo permitiu o esclarecimento das dúvidas que surgiram durante a interpretação visual das imagens.

Para efeito de melhor análise na compilação destas informações, adotamos o procedimento de registro de campo, através de fotografias, gravações em fita de video-cassete, anotações em planilhas e cartas temáticas de todos os pontos de checagem vistoriados neste trabalho. Nesta etapa, foram utilizadas tanto as vias terrestres como as fluviais.

4.2.2. REINTERPRETAÇÃO VISUAL DAS IMAGENS:

Nesta fase, foi realizada a reinterpretação visual das imagens, integrando-se os dados de escritório e de campo, a qual, possibilitaram a verificação e as correções dos equívocos ocorridos na fase anterior (interpretação visual) e produção dos mapas temáticos definitivos.

4.2.3. MONTAGEM DAS CARTAS TEMÁTICAS

Os "overlays" interpretados e revisados foram ajustados sobre as cartas planialtimétricas da DSG, com suas respectivas articulações, na escala 1:100.000. Posteriormente foram copiados em papel "polyester", obtendo-se assim as cartas temáticas definitivas.

4.2.5. GEOPROCESSAMENTO

É o processo de informatização dos dados interpretados ou de mapas temáticos ou não temáticos, para posterior utilização.

4.2.6. DIGITALIZAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS

Nesta etapa as informações temáticas foram digitalizadas manualmente, utilizando-se as várias operações da função ENTRADA DE ÁREAS, com a criação de um PLANO DE INFORMAÇÃO (PI) para cada tema inserido na base de dados.

4.2.7. CONVERSÃO DE FORMATOS E RESOLUÇÕES

Para a análise entre os diversos temas digitalizados, foi feita a conversão dos PI's do formato vetorial para o formato "raster", utilizando-se a função CONVERTER VETOR-VARREDURA. Em seguida, todos os PI's "raster" foram convertidos para uma mesma resolução, utilizando-se a função CONVERTER RESOLUÇÃO.

4.2.8. ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados utilizamos somente duas dentre as várias funções de manipulação do SGI. Em função dos objetivos do trabalho, foram criados arquivos contendo regras de cruzamento entre os PI's, que foram executados pela função CRUZAR. Nos PI's oriundos dos cruzamentos, utilizou-se a função CALCULAR ÁREAS DAS CLASSES para a produção dos resultados tabulares.

4.2.9. CONFECÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS

Para a produção dos mapas temáticos, foram utilizadas as operações das funções ENTRADA DE TEXTOS E GERAÇÃO DE CARTAS, disponíveis no sistema e também algumas funções do sistema operacional com auxílio do "GRAFICADOR" de 14 penas.

4.2.10. PRODUÇÃO DE "SLIDES"

Em seguida, foi realizada uma sequência de "SLIDES" dos mapas temáticos com suas respectivas legendas

através do gravador fotográfico REMBRANDT.

5. CONCLUSÕES

De posse dos resultados qualitativos e quantitativos, obtidos através do SGI, verificamos que a FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS possui uma área de 546.883 ha, constituída dos seguintes Ambientes Fitoecológicos:

- 1- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Plano - Pediplano Inundado - FTDE/RPPI.
- 2- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Plano - Pediplano Desnudado - FTDE/RPPD.
- 3- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Dissecado em Colinas - FTDE/RDC.
- 4- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Dissecado em Ravinas - FTDE/RDR.
- 5- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Dissecado em Colinas com Ravinas - FTDE/RDCR.
- 6- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Dissecado em Colinas com Interflúvios Tabulares - FTDE/RDCIT.
- 7- Floresta Tropical Densa com árvores emergentes, Relevo Dissecado em Colinas com Ravinas em Vales Encaixados - FTDE/RDCRVE.
- 8- Floresta Tropical Aluvial com Palmeiras, Modelado de Acumulação - FTAP/MA.
- 9- Floresta Tropical Aberta com Palmeiras e Cipós, Relevo Plano - Pediplano Inundado - FTAP/RPPI.
- 10- Floresta Tropical Aberta com Palmeiras e Cipós, Relevo Plano - Pediplano Desnudado - FTAP/RPPD.
- 11- Floresta Tropical Aberta com Palmeiras e Cipós, Relevo Dissecado em colinas - FTAP/RDC.
- 12- Floresta Tropical Aberta com Palmeiras e Cipós, Relevo Dissecado em Colinas com Ravinas - FTAP/RDCR.

Os resultados das alterações nos ambientes fitoecológicos da Floresta Nacional do Tapajós até o ano de 1991, foram os seguintes:

AMBIENTES FITOECOLOGICOS		DESMATAMENTO/91	
CLASSES	VEG. REMANES.(ha)	(ha)	%
FTDE/RPPI	84.841	8.151	8,76
FTDE/RPPD	19.486	909	4,46
FTDE/RDC	107.645	13.538	11,17
FTDE/RDR	3.815	528	12,16
FTDE/RDCR	80.794	1.339	1,63
FTDE/RDCIT	53.043	24	0,04
FTDE/RDCRVE	95.775	1.720	1,76
FTAP/MA	7.511	567	7,02
FTAP/RPPI	18.216	2.271	11,08
FTAP/RPPD	2.852	612	17,67
FTAP/RDC	28.651	1.357	4,52
FTAP/RDCR	13.238	0	0,00
TOTAL	515.867	31.016	5,67

Ao analisarmos os resultados da Ação Antrópica, ocorrida no ano de 1991, na Floresta Nacional do Tapajós, verificamos que alteração da cobertura vegetal foi de 31.016 ha, equivalente a 5,67% do total da área estudada.

Comparando-se o levantamento realizado em 1986 com este trabalho, constatou-se um incremento na ordem de 12 % de alteração da Cobertura Vegetal.

TOTAL DA VEGETAÇÃO		TOTAL		ALTERAÇÃO	
REMANESCENTE (ha)		ALTERADO (ha)		%	
1986	1991	1986	1991	1986	1991
529.798	515.867	27.661	31.016	4,96	5,67

Observamos que as alterações foram provocadas ao longo das rodovias BR - 163 e 230, pelo assentamento de colonos através do INCRA e pela concentração de comunidades na margem do rio Tapajós, onde está localizada a Sede do Município de Aveiro e da presença destas também no interior da Floresta Nacional do Tapajós, aumentando consideravelmente o risco de desmatamento. Porém, o incremento da alteração não se concretizou em função da falta de apoio aos colonos pelos Governos Federal, Estadual e Municipal.

Com relação aos Ambientes Fitoecológicos no entorno da Floresta (faixa de 10 Km), verificamos os seguintes resultados.

AMBIENTES FITOECOLOGICOS		DESMATAMENTO/91	
CLASSES	VEG. REMANES.(ha)	(ha)	%
FTDE/RPPI	23.960	15.483	39,25
FTDE/RPPD	9.116	5.510	37,67
FTDE/RDC	67.319	48.916	42,08
FTDE/RDR	261	687	72,47
FTDE/RDCR	24.699	4.287	14,79
FTDE/RDCIT	21.341	5.240	19,71
FTDE/RDCRVE	0	0	0,00
FTAP/MA	69	418	85,83
FTAP/RPPI	8.112	11.731	59,12
FTAP/RPPD	184	390	67,94
FTAP/RDC	23.998	7.487	23,78
FTAP/RDCR	661	45	6,37
TOTAL	179.720	100.194	35,79

Com relação a faixa do entorno, não foi possível a realização de análise de incremento, devido não haver levantamentos anteriores. Porém, observamos que nesta faixa, a ação antrópica é considerável, comprometendo seriamente a biota da referida Unidade de Conservação.

Verificamos ainda, que as áreas alteradas são constituídas em sua maior parte de capoeiras de várias épocas, seguidas de agricultura de subsistência e pastagens.

BIBLIOGRAFIA

- EMBRAPA/CPATU, Pesquisas sobre Utilização e Conservação do Solo na Amazônia Oriental; Relatório Final do Convênio EMBRAPA/CPATU - GT2. Belém, 1986, 291 p. (EMBRAPA/CPATU, documento 40).
- DNPM - Projeto RADAMBRASIL, Folha SA 21 - Santarém, Rio de Janeiro, 1976 (Levantamento de Recursos Naturais, 10).
- IBDF, Madeiras da Amazônia, Características e Utilização, Floresta Nacional do Tapajós, 1981, v.1, 113 p.

IBDF, Inventário Comercial de 01 Bloco de Exploração da Floresta Nacional do Tapajós, 1983.

IBDF/SUDAM, Programa de Monitoramento da Cobertura Vegetal do Brasil. Relatório nº4, 1986.

IBNT, Levantamento dos tipos de vegetação e ação antrópica na Floresta Nacional do Tapajós. 1988.

PARÁ. Secretaria de Estado de Educação. Estudos e problemas Amazônicos: Histórico Social e temas especiais. Belém. Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará, 1989. 208p.

SUDAM/IBAMA, Alteração da Cobertura Vegetal Natural do Estado do Pará, Relatório Técnico. Belém. 1988. 30p. Tab. Mapa.

SUDAM/PNUD. Projeto de Hidrologia e climatologia da Amazônia: Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira. Belém. 1984. 125p. Ilust.

TARDIN, Antonio Tebaldi et alii. Subprojeto Desmatamento - Convênio IBDF/CNPq/INPE. Brasília, IBDF/CNPq/INPE, 1980, 44p. Ilust.