

MONITORAMENTO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREA RURAL NA AMAZÔNIA: ESTUDO DE CASO DO IMÓVEL RURAL MANAQUIRI NOS MUNICÍPIOS DE CAREIRO/MANAQUIRI

DAIANE CARDOSO LOPES BATISTA¹

MÔNICA SUANI B. DA COSTA¹

FRANCISCO F. B. BITTENCOURT¹

OSMAR M. N. FILHO¹

RAY-FRANK DA S. SANTOS¹

JORGE ALBERTO L. DA COSTA¹

¹ Sistema de Proteção da Amazônia - SIPAM – CR/MN
Avenida do Turismo, 1350 Tarumã – CEP 69049 – 630 – Manaus – AM – Brasil

daiane, monica, francisco, osmar { daiane.lopez, monica.costa, francisco.bittencourt, osmar.neves } @sipam.gov.br,
rfksantos@gmail.com, Jorge.costa@sipam.gov.br

RESUMO - A evolução dos Sistemas de Informações Geográficas possibilitou sua crescente utilização como ferramenta de auxílio à análise de uso e cobertura da terra, tornando possível avaliar cenários de desflorestamento com rapidez e conseqüentemente tornar mais ágil as tomadas de decisão tanto em nível governamental como nas instituições privadas. Assim, neste trabalho, apresenta-se a metodologia usada no monitoramento de imóveis rurais na Amazônia Brasileira algumas características da associação destas técnicas e um exemplo de aplicação da mesma. Foram vetorizadas imagens de 1987, 2001 e 2011 fechando polígonos das áreas desmatadas do Imóvel Rural Manaquiri e posterior quantificação da área total antropizada em escala temporal. O Monitoramento continuado dessas áreas possibilita acompanhar a progressão das ações antrópicas e mesmo constatar a manutenção de reserva legal dos lotes subsidiando a intervenção dos órgãos de fiscalização em casos de concessão de financiamentos ou constatação de crime ambiental.

ABSTRACT – The evolution of the Geographical Information Systems enabled its increasing use as a tool to aid analysis of land cover, turning possible to evaluate deforestation sceneries quickly and consequently to make more agile the sockets of decision at both governmental and private institutions. Thus, in this work is presented the methodology used in the monitoring of rural properties in Brazilian Amazon, some characteristics of the association of this techniques and an example of it application. Images was vectorized, corresponding to the years of 1987, 2001 and 2011 closing polygons of the deforested areas of rural property Manaquiri and quantification of the total area disturbed in time scale. The continued monitoring of these areas can follow the progression of the anthropic activities an even see note the maintenance of the legal reserve areas of lots, supporting the involvement of supervisory organs in cases of grant funding or statements of environmental crimes.

1. INTRODUÇÃO

A coleta de informações relacionadas com o espaço geográfico, como, por exemplo, a distribuição territorial de recursos naturais, propriedades, animais e vegetação, sempre foi uma parte importante das atividades das sociedades organizadas em geral. Até recentemente isto era feito apenas em mapas e documentos em papel. Sendo assim, as informações eram geralmente de fácil acesso e manipulação, mas dificultavam uma análise que combinasse diversos mapas e dados. O desenvolvimento da tecnologia de computadores e de ferramentas matemáticas para análise espacial, que ocorreu na segunda metade do século XX, abriu possibilidades diversas, entre elas a habilidade de armazenar, coletar/aquisição, manipulação e tratamento de informações espaciais e combinar os dados disponíveis sobre um território.

Motivado pela preocupação ambiental e geração de renda, desde 2003, o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Agrária) vem criando projetos ambientalmente sustentáveis de assentamentos. Além do Projeto de

assentamento florestal (PAF), existem também os projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) e o Agroextrativista (PAE), que se caracterizam pelo uso racional e sustentável dos recursos naturais. A intenção com esses projetos, além da preservação ambiental, é que em uma região rica em recursos naturais como a Amazônia possam ser desenvolvidas práticas de ocupação que incluam as famílias dos pequenos agricultores, gerando emprego e renda de forma sustentável.

Conforme os proprietários desenvolvem práticas de ocupação, conseqüentemente ocorre retirada da vegetação, isto é fato, ocupação versus desmatamento. Através dessas práticas e de várias outras é que a natureza está sendo aniquilada pouco a pouco.

Segundo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais-IBAMA (2005), O desmatamento e as queimadas da região Amazônica constituíram as mais sérias preocupações dos ambientalistas nas últimas décadas, por acarretar desequilíbrios imprevisíveis ao ambiente, com conseqüências desconhecidas. A extração ilegal de madeira, o desmatamento para uso alternativo do solo, sobretudo para a formação de extensas pastagens e plantios agrícolas formam a maior ameaça às florestas. A destruição da Amazônia, a maior das florestas primárias remanescentes do mundo é assustadora. Somente nos últimos quatro anos mais de 77 mil km² - uma área um pouco maior do que os Estados do Rio Grande do Norte e Sergipe juntos - foram devastados.

Devido a esses acontecimentos a cada dia é necessário monitorar, fazer medições ou observações específicas com a finalidade de verificar se determinados impactos ambientais estão ocorrendo, podendo ser dimensionada sua magnitude e avaliada a eficiência de eventuais medidas preventivas adotadas.

2. OBJETIVO

2.1 Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral, desenvolver um estudo espaço-temporal através das imagens Landsat/ TM 05 entre o intervalo dos anos de 1987, 2001 e 2011, acerca da perda da cobertura vegetal do Imóvel Manaquiri.

2.2 Específicos

- Processar e georreferenciar as imagens adquiridas para o mapeamento de áreas desflorestadas do Imóvel rural Manaquiri;
- Mapear as áreas desflorestadas usando imagens LandSat TM 5 nos intervalos 1987 e 2011;
- Gerar arquivo vetorial e matricial das áreas desflorestadas do assentamento.
- Quantificar o desmatamento no decorrer do período e comparar.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O Imóvel Manaquiri localiza-se entre os paralelos 61°5'30" e 59°45'0" de longitude oeste e de 3°15'0" a 4°15'0" de latitude Sul, abrangendo dois municípios do estado do Amazonas: Careiro e Manaquiri Figura 1. Na margem direita do rio Solimões. Na Mesorregião nº 03 - centro amazonense, pertencente à Microrregião nº 07. Distância 64 km em linha reta e, 146 km via rodoviária de Manaus, capital do Estado. Área territorial 3.985,1 km² (IBGE, 2007).

As origens do município de Manaquiri prendem as do Careiro. O povoamento da região ganha impulso a partir de 1877, quando para ali afluem grandes levas de nordestinos, especialmente de cearenses. Em 1938, com o desenvolvimento local, é criado o distrito de Careiro como parte do município de Manaus. Em 1955, Careiro é desmembrado, passando a constituir município autônomo. Em sua estrutura administrativa figuram os seguintes subdistritos: Careiro, Curari, Garupá, Mamori, Janauacá, São Joaquim e Manaquiri. Em 10.12.1981, pela Emenda Constitucional nº 12, o distrito de Manaquiri, acrescido de outros territórios também do Careiro e mais áreas contíguas de Manacapuru e Borba, passa a constituir o município autônomo de Manaquiri (TURISMO, 2011).

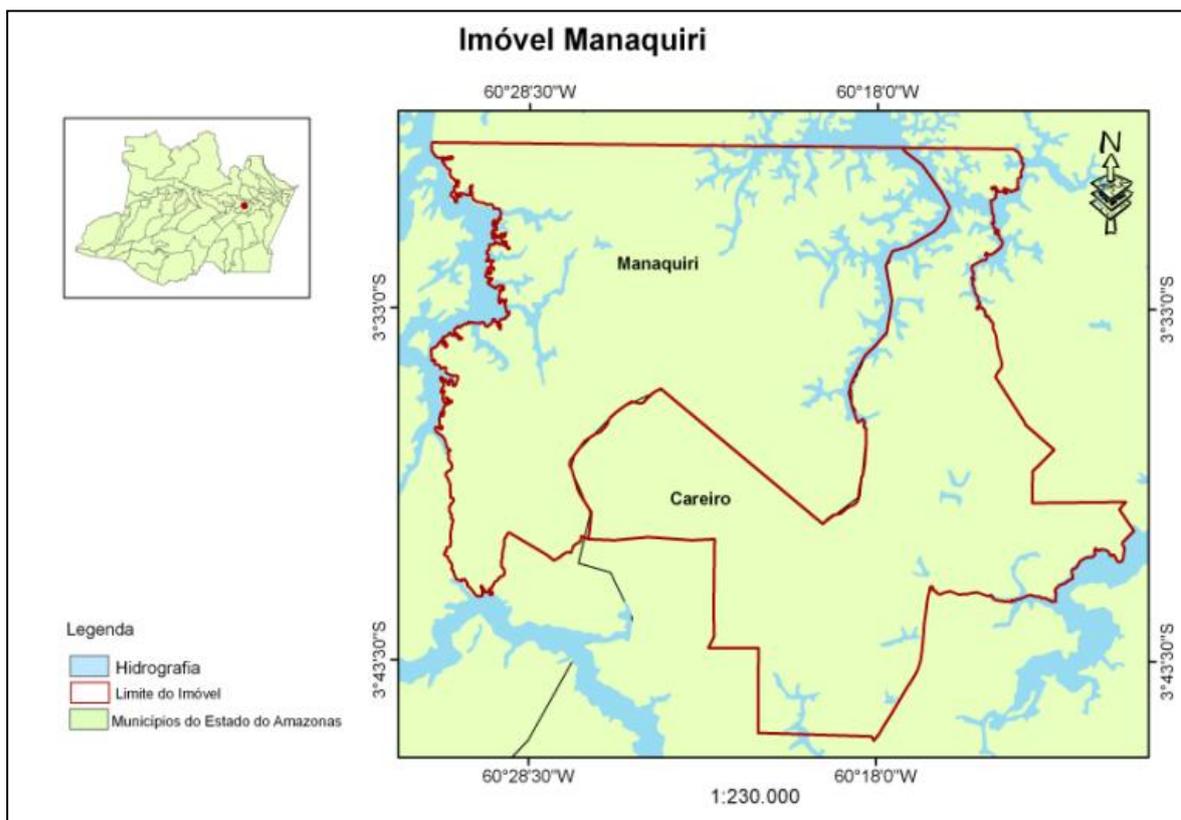


Figura 01. Área de estudo, Imóvel Manaquiri localiza-se entre os municípios Careiro e Manaquiri.

A economia do município está baseada na agricultura como: destaque a mandioca para a fabricação de farinha. A produção de gêneros alimentícios é ainda insuficiente, como o cultivo de arroz, milho, feijão, mandioca, hortaliças e frutos regionais, na Indústria, no comércio e na prestação de serviços. Como podemos observar o índice da população dos Municípios/AM nos Gráficos 01 e 02, fornecido pelo censo IBGE 2010.

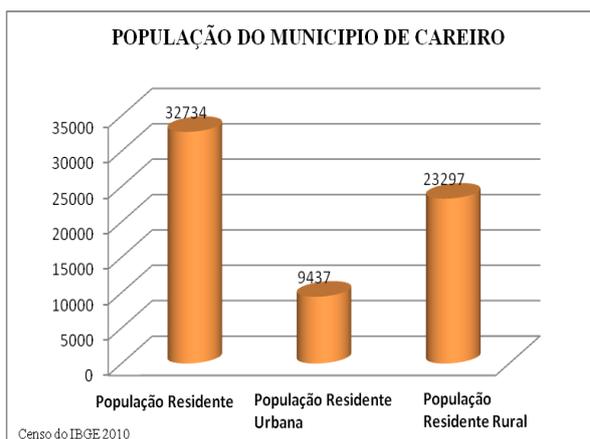


Gráfico 01. Índice de População do município que do Careiro/AM

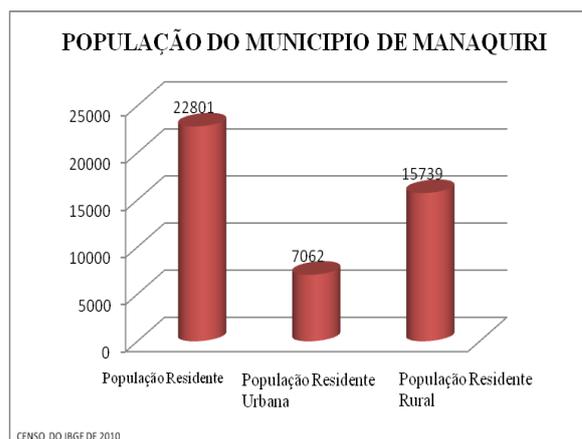


Gráfico 02. Índice de População do município de Manaquiri/AM.

3.2 Processamento Digital das Imagens (PDI)

As imagens adquiridas de certa distância da superfície da terra possui algumas distorções que são corrigidas geralmente por técnicos em uma serie de etapas, por isso, muitas vezes é necessário ajustar ou até mesmo georreferenciar a imagem para que esteja espacializada corretamente. Devido a estes e outros fatores optou-se por

georreferenciar as cenas adquiridas do catálogo de imagens do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) dgi utilizando como base as imagens Orthorretificadas do *site* da universidade *Global Land Cover Facility*. Foram adquiridas no período de Julho a Agosto, usadas em composição colorida (RGB) com realce para ajudar na interpretação.

Com a necessidade de unir estas cenas em um único arquivo, optou-se por fazer um mosaico das duas cenas de períodos diferentes Figura 02, proporcionando uma visão completa da área de estudo.

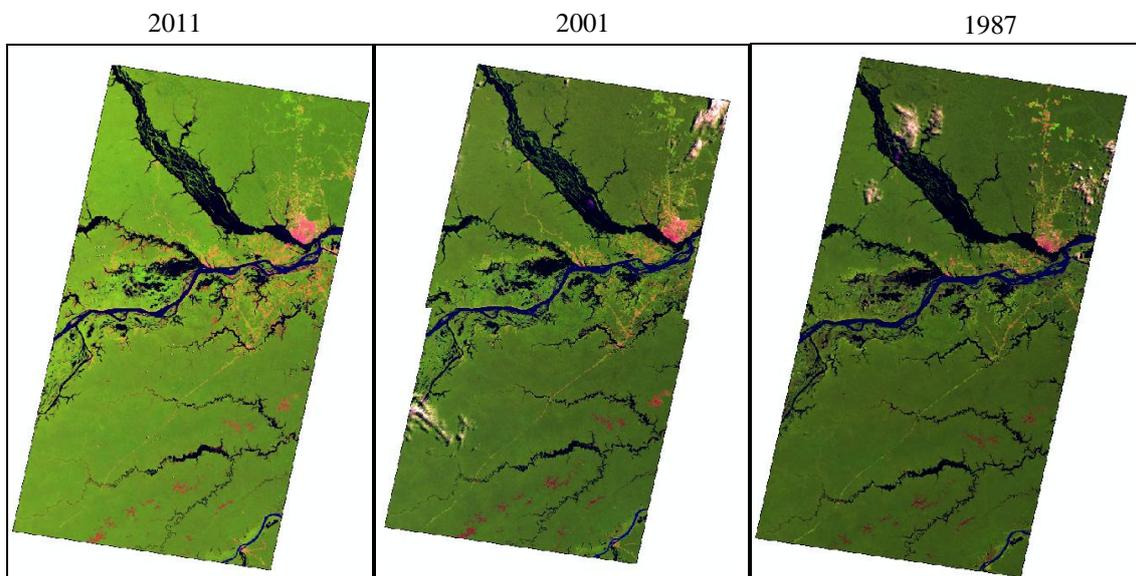


Figura 02. Mosaico com as cenas 231_062 e 231_063 (imagem LANDSAT/TM 5).

3.2.1 Mapeamento do Desmatamento

A delimitação dos polígonos está ocorrendo de forma manual, utilizando uma escala de visualização de 1.30.000 ideal para monitorar desmatamento. A interpretação visual é uma técnica bastante utilizada na linha de monitoramento de desmatamento, está baseada na percepção do técnico ou analista, que através das chaves de interpretação que são textura, forma, cor e tamanho consegue diferenciar o comportamento dos alvos.

Esta técnica está sendo utilizada na pesquisa, juntamente com as imagens do *Google Earthe* do ano de 2000, sendo um auxílio facilitador para a identificação dos polígonos de desmatamento.

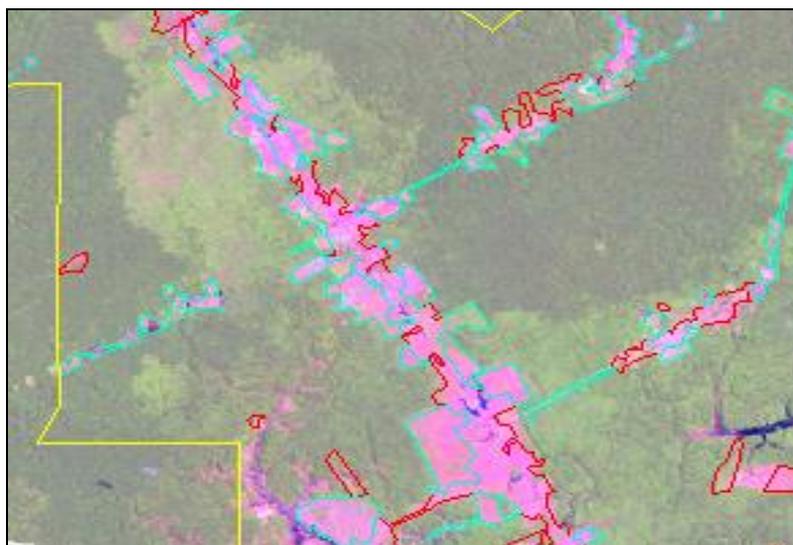


Figura 03: Delimitação dos polígonos de desmatamento na cena 231_063 (imagem LANDSAT/TM 5).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de desmatamento no imóvel rural de acordo com algumas análises parciais realizadas na área de estudo, pode-se perceber que o desflorestamento aumentou no decorrer dos anos, um dos fatores principais para este acontecimento foi a construção da rodovia AM -354 que interliga Careiro e Manaquiri de outras vias ou ramais que facilitam o acesso ao município e a exploração dos recursos naturais.

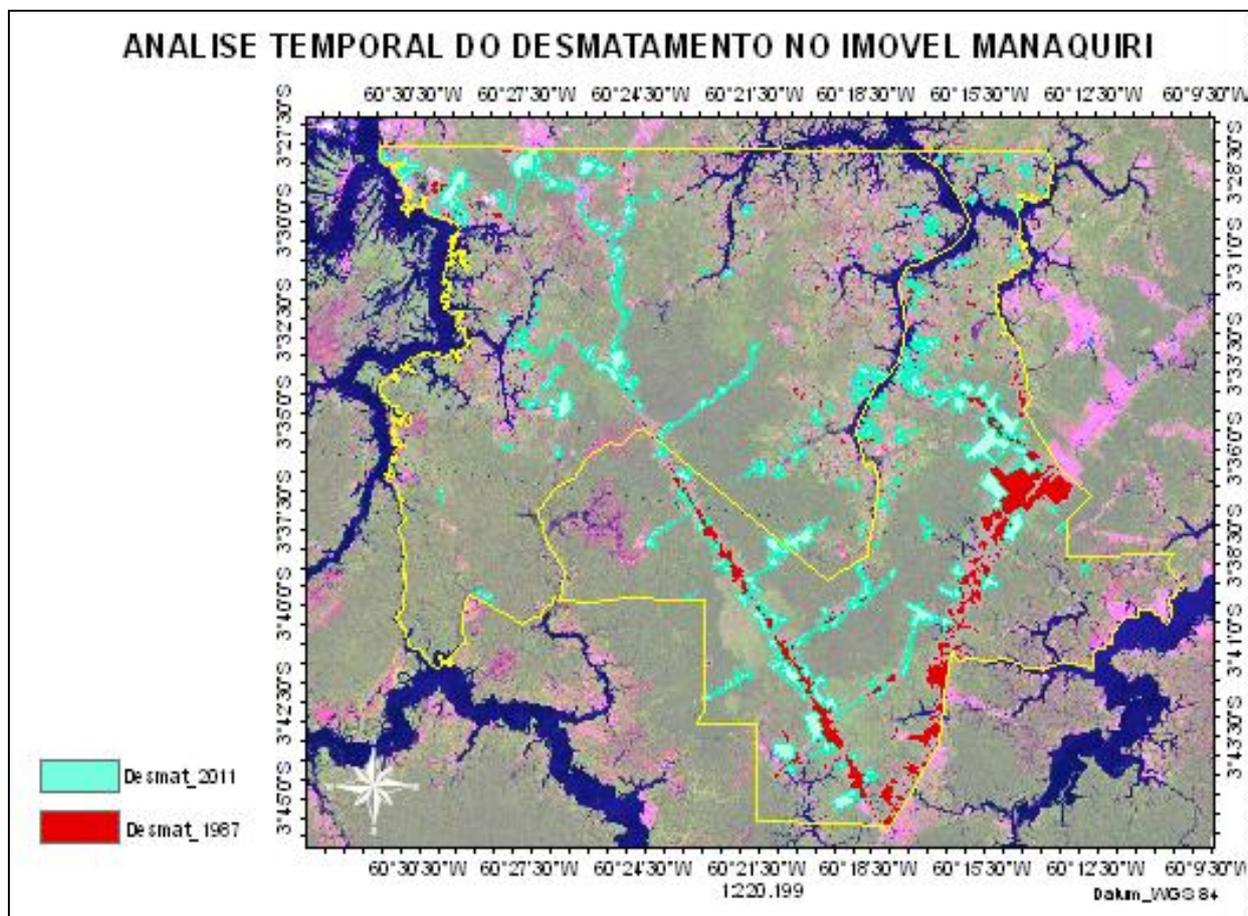


Figura04: Análise do desmatamento no Imóvel Manaquiri, utilizando as cenas 231_062 e 231_063 (imagem LANDSAT/TM 5).

Devido ao intenso processo de desmatamento no imóvel, a delimitação dos polígonos de desmatamento ou mapeamento ainda está em processo de andamento, por isso serão apresentados somente na aceitação do artigo.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Gerente Sr. Bruno da Gama Monteiro e Gerente Substituta Dra. Solange dos Santos Costa do Centro Regional de Manaus - CR. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM), pelo apoio financeiro.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 14724: **Trabalhos Acadêmicos**. Rio de Janeiro, 2005.

BITAR, O. Y. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na RMSP**. São Paulo, 1997. Tese Doutorado, Departamento de Engenharia de Minas, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

CENTENO, J. A. S. **Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais**. Ed. Curso de Pós-graduação em Ciências Geodésicas, UFP, 2003.

CRÓSTA, A. P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Ed. Ver. Campinas, SP. 170p.

FLORENZANO, T.C. **Imagens de Satélites para estudos Ambientais**. SP. Oficina de Textos, 2002.

FITZ, Paulo Roberto, **Geoprocessamento Sem Complicação**. SP. Oficina de Textos, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**: resultados referentes à pesquisa anterior- São Paulo. Rio de Janeiro, 2007.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Método de Aplicação**. 3º ed. Atual. Ampla. Viçosa 2005.320p.

NOGUEIRA, A. C. F. **A expansão urbana e demográfica da cidade de Manaus e seus impactos ambientais**. Manaus, 2007 Dissertação de Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas – UFAM

PROAE, **Programa de Monitoramento de Áreas Especiais**, CR-Manaus – SIPAM/ DIVSER, 2008.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**, 5º edição, Universidade Federal de Uberlândia, 2003.